



## Escola de Enxeñaría Industrial

### Información

Para obter información adicional sobre o centro e os seus títulos visitar a páxina web do centro <https://eei.uvigo.es/>

## Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción

### Materias

#### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V04M120V06106	A industria do automóvil	1c	3
V04M120V06107	Deseño e simulación numéricos	1c	3
V04M120V06108	Materiais na automoción	1c	3
V04M120V06109	Tecnoloxías 4.0	1c	4
V04M120V06110	Procesos transversais na industria do automóvil	1c	4
V04M120V06111	Estructura, carrocería e acabados	1c	4
V04M120V06112	Sistema motopropulsor	1c	4
V04M120V06113	Estampación	1c	3
V04M120V06114	Ferraxe	1c	3
V04M120V06217	Ensaio e validación	2c	3
V04M120V06218	Dinámica vehicular	2c	3
V04M120V06219	Sistemas eléctricos e electrónicos	2c	3
V04M120V06220	O vehículo autónomo e conectado	2c	3
V04M120V06221	Montaxe e pintura	2c	3
V04M120V06222	Xestión Lean	2c	3
V04M120V06223	Prácticas externas	2c	3
V04M120V06225	Traballo Fin de Máster	2c	8

**DATOS IDENTIFICATIVOS****A industria do automóvil**

Materia	A industria do automóvil			
Código	V04M120V06106			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Introdución á enxeñaría de produto e enxeñaría de procesos na industria da automoción			

**Competencias**

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG7	Que os estudantes adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE1	Posúe unha visión xeral da industria do automóbil e dos seus procesos de desenvolvemento e industrialización para distinguir todos os aspectos involucrados.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT9	Motivación pola calidade.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Describir os aspectos xerais da industria do automóbil.	CG8 CE1 CE15 CT1 CT6 CT7

Identificar os procesos de desenvolvemento e industrialización dun automóbil.	CB3 CG3 CG8 CE1 CE15 CT1 CT3 CT7
Avaliar as distintas estratexias de desenvolvemento e industrialización dun automóbil.	CB3 CB5 CG3 CG6 CG7 CG8 CE1 CE15 CT1 CT3 CT5 CT9
Identificar, desenvolver e analizar os procesos involucrados no desenvolvemento dun automóbil	CB3 CB5 CG3 CG6 CG8 CE1 CE15 CT1 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9

## Contidos

### Tema

1 A industria do automóbil

2 O proceso de desenvolvemento dun automóbil

3 Visión xeral dunha contorna de desenvolvemento

4 Deseño e concepto do automóbil

5 O proceso de industrialización dun automóbil

6 Visión xeral dunha planta de produción.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16	30	46
Saídas de estudo	8	20	28
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudiantado teña que desenvolver.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado nas visitas e saídas a empresas.

Lección maxistral Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, durante a súa exposición maxistral.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito. Preguntas de selección entre varias opcións. Avaliación resultados de aprendizaxe: "Identificar os procesos de desenvolvemento e industrialización dun automóbil." "Avaliar as distintas estratexias de desenvolvemento e industrialización dun automóbil."	50	CB5	CG6	CE1	CT3
				CG7	CE15	CT5
						CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta aberta nas que o alumno deberá expor de forma escrita os seus coñecementos sobre un tema. Avaliación resultados de aprendizaxe: "Describir os aspectos xerais da industria do automóbil." "Identificar, desenvolver e analizar os procesos involucrados no desenvolvemento dun automóbil."	50	CB3	CG3	CE1	CT1
			CB5	CG7	CE15	CT3
				CG8		CT5
						CT6
						CT7
						CT8
						CT9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

### **Bibliografía. Fontes 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

### **Recomendacións**

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Fatic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto de presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartirase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,□) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais respecto diso.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño e simulación numéricos**

Materia	Diseño e simulación numéricos			
Código	V04M120V06107			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Técnicas computacionais para deseño e simulación no ámbito da automoción			

**Competencias**

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG2	Que os estudantes adquiran o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñaría da automoción.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT9	Motivación pola calidade.
CT10	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Manexar técnicas de deseño e simulación computacionais no ámbito da enxeñaría da automoción	CB1 CB2 CB5 CG2 CG3 CG4 CE2 CT2 CT4 CT5 CT8 CT9 CT10

<b>Contidos</b>
Tema
1 Enxeñaría e deseño asistidos por computador
2 Introducción á simulación mediante o método de elementos finitos
3 Introducción á simulación da dinámica de fluídos (CFD)

<b>Planificación</b>	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	5	10	15
Traballo tutelado	0	20	20
Prácticas con apoio das TIC	9	15	24
Lección maxistral	10	6	16

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	Descrición
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Traballo tutelado	O alumnado, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación do coñecemento nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia a través do TIC.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Traballo tutelado	O profesor guía aos alumnos na realización dun traballo que versa sobre contidos dos temas 1 e 2.
Prácticas con apoio das TIC	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

<b>Avaliación</b>	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Resolución de problemas	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	CB2	CG3	CE2	CT2
				CG4		CT4
Traballo tutelado	Avaliación dun traballo que versa sobre os contidos dos temas 1 e/ou 2 da materia. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos	80	CB1	CG2	CE2	CT2
			CB2	CG3		CT4
			CB5	CG4		CT5
						CT8
						CT9
						CT10

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

---

## **Bibliografía. Fontes 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

---

## **Recomendacións**

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
3. Respecto de presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartirase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,□) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais respecto diso.

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Materiais na automoción</b>				
Materia	Materiais na automoción			
Código	V04M120V06108			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Pena Uris, Gloria María			
Profesorado	Cristóbal Ortega, María Julia 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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición	Coñecemento dos materiais empregados na automoción e as súas características xeral			

### **Competencias**

<b>Código</b>	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións [e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan] a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG2	Que os estudantes adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG7	Que os estudantes adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CE3	Posúe unha visión xeral dos fundamentos metalúrxicos da deformación plástica, así como dos procesos de conformado dos materiais máis utilizados na automoción para utilizar con éxito as tecnoloxías de materiais.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT9	Motivación pola calidade.

### **Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Asimilar os distintos tipos de materiais.

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

Asimilar os requirimentos básicos da industria da automoción para a realización dunha selección adecuada de materiais.

CB1  
CB2  
CB6  
CG1  
CG2  
CE3  
CT11  
CT7  
CT9

Aplicar os coñecementos adquiridos sobre o comportamento dos materiais para utilizar con éxito as tecnoloxías de conformado.

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

## Contidos

Tema

1 Aceiros para estampaxe

2 Aliaxes lixeiras na industria da automoción

3 Propiedades e conformado de plásticos.

Materiais compostos

Introdución aos procesos de corrosión e recubrimiento de chapa

5 Introdución á metalurxia da soldadura

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	5	19	24
Lección maxistral	19	30.5	49.5
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	0	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

Descrición

Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.

### Atención personalizada

#### Metodoloxías Descrición

Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten comofinalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de de selección entre varias opcións.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	60	CB1	CG2 CG3	CE3	CT7 CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	15	CB1 CB2 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3	CE3	CT7 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios propostos para realizar de forma autónoma.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	25	CB1 CB2 CB4 CB5	CG2 CG3	CE3	CT7

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

### Bibliografía. Fontes 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,**

### Recomendacións

### Plan de Continxencias

## Descrición

---

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.

2. Emprégase a plataforma \*Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto á presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade esegundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartirase docencia mediante o emprego de ferramentas \*telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Á parte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,[]) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais respecto diso.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxías 4.0**

Materia	Tecnoloxías 4.0			
Código	V04M120V06109			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Moares Crespo, José María Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Adrover Rodríguez, Rubén Fernández Barciela, Antonio Eduardo Fernández Vilán, Ángel Manuel Lluch Fernández, Marcos Moares Crespo, José María Mosquera Beceiro, Gabriel Piñón González, Gustavo Sáez López, Juan			
Correo-e	jmmoares@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Tecnoloxías 4.0. Orientación ao seu emprego no sector da automoción xeral			

**Competencias**

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG2	Que os estudantes adquiran o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CG8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñaría da automoción.
CE4	Identifica, diseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa Industria 4.0 para optimizar recursos e procesos no ámbito da enxeñaría da automoción.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT9	Motivación pola calidade.
CT10	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Identificar as diferentes tecnoloxías asociadas coa Industria 4.0.

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

---

Deseñar e aplicar sistemas para a automoción baseados en tecnoloxías da 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

---

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

<b>Contidos</b>	
Tema	
1 Contextualización	1.1 Orixe de i4.0 1.2 Definición 1.3 Evolución desde i3.0 1.4 Outras iniciativas semellantes a nivel mundial 1.5 Modelo de arquitectura de referencia da i4.0
2 Tecnoloxías posibilitadoras	2.1 Comunicacions inalámbricas 2.2 Comunicacions en tempo real 2.3 Integración OPC-UA 2.4 Computación na nube (Cloud computing) 2.5 Tratamento masivo de datos (Big Data) 2.6 Comunicación por proximidade (NFC) 2.7 Identificación por radio-frecuencia (RFID) 2.8 Aprendizaxe automática (Machine learning) 2.9 Aprendizaxe profunda (Deep learning) 2.10 Fabricación e montaxe flexible (FMS) 2.11 Factoría reconfigurable y "tamaño de lote 1" 2.12 Sistemas autónomos 2.13 Operadores "conectados" 2.14 Sistemas de manutención e loxística Integrados e conectados 2.15 Sistemas ciberfísicos 2.16 Internet das cousas (IoT) 2.17 Dispositivos intelixentes 2.18 Simulación, modelización e virtualización (dixital twin) 2.19 Fabricación aditiva 2.20 Realidade aumentada 2.21 Robótica móbil 2.22 Robótica colaborativa (Cobots) 2.23 Visión artificial 2.24 Exoesqueletos 2.25 Integración con sistemas de execución da Fabricación (MES) 2.26 Integración da planificación de recursos empresariais (ERP) 2.27 Integración de enerxías renovables 2.28 Ciberseguridade
3 4.0	

4 Introducción aos autómatas na Industria 4.0

5 Industrialización Big Data e Visión Artificial

6 Taller introductorio á robótica industrial

7 Taller introductorio á fabricación aditiva

8 AGV's Interiores/Exteriores.

9 Vehículo autónomo e conectado

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	4	7	11
Estudo de casos	4	7	11
Prácticas con apoio das TIC	7	10	17
Prácticas de laboratorio	7	10	17
Lección maxistral	10	12	22
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	0	0.5
Traballo	0	21	21

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñecementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación do coñecemento nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia a través do TIC.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o *estudiantado teña que desenvolver.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas con apoio das TIC	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas de laboratorio, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	40	CB2 CB5 CG7 CE4 CT3 CT4 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	25	CB1 CB2 CB5 CG2 CG3 CG7 CG8 CE2 CE4 CT2 CT3 CT4 CT7 CT9



Traballo	O alumnado debe realizar un traballo no que se analice un tema proposto polo profesor relacionado coa industria 4.0, desenvolvendo e aplicando coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	35	CB1 CB2 CB5	CG2 CG3 CG7 CG8	CE2 CE4	CT3 CT4 CT7 CT9 CT10
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	-------------------	--------------------------	------------	----------------------------------

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendacións**

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.

2. Emprégase a plataforma Fatic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Á parte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Fatic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web, etc) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesos transversais na industria do automóvil**

Materia	Procesos transversais na industria do automóvil			
Código	V04M120V06110			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Formación en contidos transversais da industria da automoción.			

**Competencias**

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG2	Que os estudantes adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG4	Que os estudantes adquiren coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG7	Que os estudantes adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñaría da automoción.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT9	Motivación pola calidade.
CT10	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.

---

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Interpretar e xestionar proxectos no sector da automoción.	CB1
	CB6
	CB2
	CB6
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG8
	CE18
	CE18
	CE2
	CE18
	CE15
	CT11
CT1	
CT2	
CT11	
CT4	
CT9	
CT10	
Interpretar e xestionar o aprovisionamento e a loxística de empresas do sector da automoción.	CB1
	CB2
	CG1
	CG3
	CG4
	CG8
	CE2
	CE15
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CE18
	CT11
	CT1
CT2	
CT11	
CT11	
CT4	
CT5	
CT11	
CT11	
CT9	
CT11	
CT11	
CT11	
CT11	

---

Interpretar e planificar técnicas de calidade en empresas do sector da 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

---

Manexar equipos humanos do sector da automoción.

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

---

Interpretar e xestionar aspectos ambientais na industria da automoción.

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

---

Interpretar e planificar técnicas de xestión da innovación.

CB1  
CB2  
CB6  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG6  
CG8  
CE18  
CE18  
CE2  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CE18  
CT1  
CT2  
CT4  
CT9  
CT10

<b>Contidos</b>	
Tema	
1 Xestión de proxectos	1.1 Creación do Planning do proxecto (liña Base). EDT. Calendarios. Asignación recursos 1.2 Seguimento do Proxecto. Técnica do Valor Gañado. Curva S de avance do proxecto 1.3. Xestión de proxectos con axilidade. Método Scrum
2 Aproveitamento, loxística e técnicas de calidade	2.1. O concepto de loxística (Canle loxística/"Supply Chain"). Loxística de colaboración 2.2. Mellora continua e sistemas de participación do persoal 2.3. Xestión da calidade. ISO 9001 e IATF 16949 2.4. Control estatístico do proceso (SPC)
3 Xestión de innovación	
4 Medio e sustentabilidade	4.1 Xestión de residuos e análises ciclo de vida 4.2 Solución ambiental nunha factoría
5 Recursos humanos	5.1 Persoas 5.2 Organización 5.3 Clima Social
6 Comunicacions en público	

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	4	6	10
Estudo de casos	3	6	9
Prácticas con apoio das TIC	4	10	14
Saídas de estudo	5	3	8
Lección maxistral	16	22	38
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Traballo	0	20	20

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñecementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación do coñecemento nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia a través do TIC.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas con apoio das TIC	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma polos distintos profesores. Avalíanse os seguintes resultados de aprendizaxe: _ Interpretar e xestionar proxectos no sector da automoción. _ Interpretar e xestionar o aprovisionamento e a loxística de empresas do sector da automoción	30	CB1 CG1 CE2 CT1 CB2 CG2 CE15 CT2 CB5 CG3 CT4 CG4 CT6 CG6 CT8 CG7 CT9 CG8 CT10
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Avalíanse os seguintes resultados de aprendizaxe: _ Interpretar e xestionar proxectos no sector da automoción. _ Manexar equipos humanos do sector da automoción. _ Interpretar e xestionar aspectos ambientais na industria da automoción.	15	CB2 CG1 CE15 CT1 CG2 CT4 CG8 CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Avalíanse os seguintes resultados de aprendizaxe: _ Interpretar e xestionar o aprovisionamento e a loxística de empresas do sector da automoción. _ Interpretar e planificar técnicas de calidade en empresas do sector da automoción.	20	CB1 CG1 CE15 CT1 CB2 CG2 CT2 CG3 CT4 CG4 CT5 CG8 CT6 CT9
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polos profesores, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Avalíanse os seguintes resultados de aprendizaxe: _ Interpretar e xestionar proxectos no sector da automoción. _ Manexar equipos humanos do sector da automoción. _ Interpretar e xestionar aspectos ambientais na industria da automoción. _ Interpretar e planificar técnicas de xestión da innovación.	35	CB1 CG1 CE2 CT1 CB2 CG2 CE15 CT2 CB5 CG3 CT4 CG4 CT5 CG6 CT6 CG7 CT8 CG8 CT9 CT10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

---

## **Bibliografía. Fontes 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

---

## **Recomendacións**

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Fatic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartirase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios \*telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Á parte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Fatic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web, etc) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Estructura, carrocería e acabados**

Materia	Estructura, carrocería e acabados			
Código	V04M120V06111			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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 García, Héctor Iván Tielas Macía, Alberto			
Correo-e	joseangelopecampos@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG2	Que os estudantes adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG4	Que os estudantes adquiren coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG7	Que os estudantes adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñaría da automoción.
CE6	Identifica, diseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa carrocería e os acabados do automóbil.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT9	Motivación pola calidade.



---

**Resultados de aprendizaxe**

---

Resultados de aprendizaxe

Competencias

Identificar, desenvolver e analizar os elementos da carrozaría.

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

---

Identificar, desenvolver e analizar os acabados internos.

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

---

Identificar, desenvolver e analizar os 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

### Contidos

Tema

1 Funcións e compoñentes externos

2 Funcións e compoñentes de interior

3 Proceso e ferramenta de desenvolvemento de estrutura

4 Conceptos de seguridade

5 Rixidez e durabilidade de carrozaría

6 Desenvolvemento con prototipos virtuais

7 Deseño de carrozaría mediante CAE

8 Análise estrutural da carrozaría mediante CAE

9 Análise aerodinámico da carrozaría mediante CAE

CAE

10 Prácticas con ferramentas de desenvolvemento

11 Prácticas de fabricación rápida. Moldes.

Matrices

12 Prácticas de exemplos de acabado

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	3	6	9
Prácticas de laboratorio	12	10	22
Saídas de estudo	7	5.5	12.5
Resolución de problemas de forma autónoma	2	6	8
Lección maxistral	8	9	17
Exame de preguntas obxectivas	0.3	0	0.3
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.7	0	0.7
Traballo	0	30	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	0	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	30	CB2 CG2 CE6 CT4 CG8 CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	15	CB2 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG8 CT4 CT5 CT7
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	30	CB2 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE2 CE6 CT2 CT4 CT5 CT7 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma.	25	CB2 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE2 CE6 CT2 CT4 CT5 CT7 CT9

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

---

## **Bibliografía. Fontes 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., **Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications**, Elsevier, 2001

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

---

## **Recomendacións**

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.

2. Emprégase a plataforma Fatic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto de presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de \*tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios \*telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Á parte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en \*Fatic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,[]) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistema motopropulsor**

Materia	Sistema motopropulsor			
Código	V04M120V06112			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Porteiro Fresco, Jacobo			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel Patiño Vilas, David Porteiro Fresco, Jacobo Segovia Romero, Miguel Valencia Salgado, Marcial			
Correo-e	porteur@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Sistemas *motopropulsores para automoción			

**Competencias**

## Código

CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG2	Que os estudantes adquiran o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñaría da automoción.
CE7	Selecciona e desenvolve o deseño conceptual dun sistema motopropulsor (térmico, híbrido ou eléctrico) que se adecúe aos requisitos específicos dun vehículo automóbil.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT9	Motivación pola calidade.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Asimilar as particularidades técnicas, as vantaxes e os inconvenientes dos diferentes sistemas motopropulsores	CB1 CB2 CG1 CG2 CG3 CG4 CG8 CE7 CT3 CT4 CT6 CT9
Escoller e dimensionar os compoñentes principais do sistema motopropulsor que se adecúen aos requisitos dun vehículo automóbil	CB1 CB2 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG8 CE2 CE7 CE15 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9
Seleccionar e dimensionar as baterías de vehículos híbridos e eléctricos	CB1 CB2 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG8 CE2 CE7 CE15 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9

<b>Contidos</b>	
Tema	
1 Compoñentes principais do sistema motopropulsor	
2 Integración no vehículo	
3 Arquitectura do sistema motopropulsor	
4 Sistemas motopropulsores térmicos	
5 Sistemas motopropulsores híbridos	
6 Sistemas motopropulsores eléctricos	
7 Baterías e sistemas de xestión da enerxía	
8 Sistemas de recarga	
9 Seguridade eléctrica	
10 Tendencias do sector a curto e medio prazo	
11 Validación e Ciclos de ensaio/homologación	

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	3	5
Saídas de estudo	2	0	2
Prácticas con apoio das TIC	2	4.5	6.5
Traballo tutelado	2	4	6
Lección maxistral	24	25	49

Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Traballo	0	30	30
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	0	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación do coñecemento nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia a través do TIC.
Traballo tutelado	Os estudantes, de maneira individual ou en grupo, elaboran un documento sobre a temática da materia.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas con apoio das TIC	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Traballo tutelado	O profesor guía aos alumnos na realización dun traballo.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	40	CB1 CG2 CE7 CT3 CG8 CE15 CT4
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	40	CB1 CG1 CE2 CT3 CB2 CG2 CE7 CT4 CB5 CG3 CE15 CT5 CG4 CT6 CG5 CT7 CG8 CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	10	CB1 CG2 CE7 CT3 CB2 CG3 CE15 CT4 CG8 CT6 CT7 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	10	CB1 CG1 CE7 CT3 CB2 CG2 CE15 CT4 CB5 CG3 CT7 CG4 CT9 CG8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

---

## **Bibliografía. Fontes 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**

---

## **Recomendacións**

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Fatic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartirase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Á parte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Fatic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,□) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Estampación</b>				
Materia	Estampación			
Código	V04M120V06113			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Procesos e materiais de estampaxe na industria da automoción.			

### **Competencias**

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CG2	Que os estudantes adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE3	Posúe unha visión xeral dos fundamentos metalúrxicos da deformación plástica, así como dos procesos de conformado dos materiais máis utilizados na automoción para utilizar con éxito as tecnoloxías de materiais.
CE11	Posúe unha visión xeral dos procesos de estampaxe como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT9	Motivación pola calidade.

### **Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar e analizar os procesos de estampaxe na industria da automoción.	CB3 CG2 CG6 CG8 CE3 CE11 CT1 CT3 CT9

Identificar e analizar os útiles e a maquinaria empregados nos procesos de estampaxe da industria da automoción.

CB3  
CG2  
CG5  
CG6  
CG8  
CE3  
CE11  
CE15  
CT1  
CT3  
CT9

## Contidos

Tema

1 Aceiros para ferramentas de estampaxe

2 Útiles en estampaxe

3 Máquinas de proceso en estampaxe

4 Manipulacións en embutición

5 Loxística en estampaxe

6 Simulación FEM en procesos de estampaxe

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo	10	10	20
Estudo de casos	2	1	3
Traballo tutelado	3	3	6
Lección maxistral	9	30	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Traballo tutelado	O alumnado, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Traballo tutelado	O profesor guía aos alumnos na realización dun traballo que versa sobre contidos da materia

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	CB3 CG2 CE3 CT1 CG5 CE11 CT3 CG6 CE15 CT9 CG8

Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	5	CB3	CG2 CG8	CE3 CE11 CE15	CT1 CT3
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	15	CB3	CG2 CG5 CG8	CE3 CE11 CE15	CT1 CT3 CT9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendacións**

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Fatic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas \*telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Á parte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Fatic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web, etc) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ferraxe</b>				
Materia	Ferraxe			
Código	V04M120V06114			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Cristóbal Ortega, María Julia			
Profesorado	Cristóbal Ortega, María Julia Da-Rocha Guisande, Rafael Fernández Vilán, Ángel Manuel Graña Blanco, Fortunato Lozano Lozano, Luis Manuel Puga Formigo, Manuel Riveiro Rodríguez, Antonio			
Correo-e	mortega@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Procesos propios da zona de ferraxe nunha planta de produción.			

### **Competencias**

CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CG2	Que os estudantes adquiran o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
CE3	Posúe unha visión xeral dos fundamentos metalúrxicos da deformación plástica, así como dos procesos de conformado dos materiais máis utilizados na automoción para utilizar con éxito as tecnoloxías de materiais.
CE12	Posúe unha visión xeral dos procesos de ferraxe como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT9	Motivación pola calidade.

### **Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar e analizar os procesos de ferraxe na industria da automoción.	CB3 CG2 CG6 CG8 CE3 CE12 CT1 CT3 CT9

Identificar e analizar as técnicas de unión empregadas nos procesos de ferraxe na industria da automoción.	CB3 CG2 CG5 CG6 CG8 CE3 CE12 CE15 CT1 CT3 CT9
Identificar e analizar os medios empregados nos procesos de ferraxe na industria da automoción.	CB3 CG2 CG6 CG8 CE3 CE12 CT1 CT3 CT9
Identificar e analizar as técnicas de calidade empregadas nos procesos de ferraxe na industria da automoción	CB3 CG2 CG5 CG6 CG8 CE3 CE12 CE15 CT1 CT3 CT9

### Contidos

Tema

1 Introducción á zona de ferraxe

2 Concepción do proceso

3 Procesos de soldeo

3.1 Soldadura por arco eléctrico

3.2 soldadura por resistencia e soldadura forte

3.3 Soldadura láser

4 Prensas. Maquetas. Robots

5 Clinchado. Engastado. Aparafusado

6 Calidade en ferraxe

7 Retoques

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	9	19	28
Saídas de estudo	10	15	25
Estudo de casos	2	6	8
Traballo tutelado	3	10	13
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Traballo tutelado	O estudiantado, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	O profesor guía aos alumnos na realización dun traballo relacionado cos temas da materia.
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	CB3 CG2 CE3 CT1 CG5 CE12 CT3 CG6 CE15 CT9 CG8
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	60	CB3 CG2 CE3 CT3 CG8 CE12 CT9 CE15
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	CB3 CG2 CE3 CT1 CG6 CE12 CT3 CG8 CE15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

### Bibliografía. Fontes 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 Mª 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

Lawrence, Jonathan R, **Advances in laser materials processing: technology, research and applications**, Woodhead Publishing, 2017

---

**Plan de Continxencias**

---

**Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non \*presencialidad segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartirase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de \*tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación:

Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios \*telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Á parte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,[]) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ensaio e validación**

Materia	Ensaio e validación			
Código	V04M120V06217			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Técnicas de ensaio e *validación de modelos na enxeñaría de produto na automoción.			

**Competencias**

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG4	Que os estudantes adquiren coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE5	Posúe e manexa técnicas de desenvolvemento, ensaio e validación de vehículos no ámbito da automoción.
CE8	Identifica os elementos mecánicos que compoñen un vehículo e analiza a súa dinámica para comprender o seu comportamento.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, lóxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT9	Motivación pola calidade.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------



Identificar, analizar e aplicar técnicas de ensaio e validación

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

Manexar técnicas computacionais enfocadas ao deseño, ensaio e validación de vehículos.

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

### Contidos

Tema

1 Introducción a ensaios

2 Ensaio físicos

3 Ensaio de seguridade

4 Ensaio de vida serie

5 Desenvolvemento de métodos de ensaios de fiabilidade

6 Ensaio regulamentarios de abrintes

7 Ensaio de carrozaría, acabados internos e externos

8 Ensaio de compatibilidade electromagnética

9 Ensaio mediante CAE de vibración e acústicos

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	14.5	22.5
Estudo de casos	7	7	14
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Saídas de estudo	7	3	10
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Traballo	0	17	17
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6.5	6.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc)
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	30	CB1	CG6	CE5	CT4
				CG8	CE8	CT9
					CE15	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	20	CB1	CG1	CE5	CT4
			CB2	CG3	CE8	CT5
			CB3	CG4	CE15	CT6
				CG6		CT7
				CG8		CT9
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	30	CB1	CG1	CE5	CT2
			CB2	CG3	CE8	CT4
			CB3	CG4	CE15	CT5
				CG6		CT6
				CG8		CT7
						CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	20	CB1	CG1	CE5	CT2
			CB2	CG3	CE8	CT4
			CB3	CG4	CE15	CT5
				CG6		CT6
				CG8		CT7
						CT9

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames: Esta información pódese consultar de forma actualizada no calendario do curso.

### Bibliografía. Fontes 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>,

---

## **Recomendacións**

---

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

---

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.

2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación: Realízanse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,[]) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Dinámica vehicular**

Materia	Dinámica vehicular			
Código	V04M120V06218			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Cereijo Fernández, Santiago Fernández Vilán, Ángel Manuel Izquierdo Belmonte, Pablo Sáez Tort, Alberto			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición	Análise do comportaminto dinámico do automóv. xeral			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións [e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan] a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñaría da automoción.
CE5	Posúe e manexa técnicas de desenvolvemento, ensaio e validación de vehículos no ámbito da automoción.
CE8	Identifica os elementos mecánicos que compoñen un vehículo e analiza a súa dinámica para comprender o seu comportamento.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT9	Motivación pola calidade.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Examinar o comportamento de neumáticos e a súa influencia na dinámica	CB2 CG5 CG8 CE5 CE8 CT4 CT9

Identificar elementos e tipos de suspensións en automoción.	CB6 CB2 CG9 CG1 CG8 CG9 CE18 CE5 CE18 CE8 CT4
Identificar os principais sistemas de control de chasis e avaliar o seu funcionamento básico.	CB2 CB4 CG4 CG5 CG8 CE5 CE8 CT4 CT9
Avaliar o comportamento dinámico dun vehículo, as súas restricións, así como a influencia do axuste por elementos do chasis.	CB2 CB4 CB5 CG9 CG1 CG9 CG9 CG9 CG9 CG5 CG8 CE2 CE5 CE8 CE18 CE18 CE18 CT11 CT11 CT11 CT4 CT9

<b>Contidos</b>	
Tema	
1 Dinámica vehicular. Fundamentos	1.1 Introducción 1.2 Dinámica lonxitudinal: prestacións e freado 1.3 Dinámica lateral: sistema de dirección 1.4 Dinámica vertical: sistema de suspensión
2 Pneumáticos, suspensións	
3 Freos, sistemas unión ao chan, axuda á dinámica. Ensaio e validacións	
4 Prácticas con ferramentas de dinámica vehicular. Exemplos en pistas de probas	

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo	4	2	6
Prácticas con apoio das TIC	3	4	7
Resolución de problemas	5	12	17
Lección maxistral	12	12	24
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Traballo	0	20	20

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación do coñecemento nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e prodementais en relación coa materia a través do TIC.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñecementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas con apoio das TIC	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Resolución de problemas	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	50	CB2 CB4 CB5	CG1 CG4 CG8	CE2 CE5 CE8	CT4 CT9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	10	CB2	CG8	CE5 CE8	CT4 CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	10	CB2 CB4 CB5	CG4 CG8	CE2 CE5 CE8	CT4 CT9
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	30	CB2 CB4 CB5	CG1 CG4 CG5 CG8	CE2 CE5 CE8	CT4 CT9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### **Bibliografía. Fontes 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**

---

## **Recomendacións**

---

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.

2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación: Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,[]) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas eléctricos e electrónicos**

Materia	Sistemas eléctricos e electrónicos			
Código	V04M120V06219			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel López Fernández, Xosé Manuel Paul Tomillo, Ana Sánchez Pons, Francisco Segovia Romero, Miguel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Sistemas eléctricos e electrónicos do automóvil.			

**Competencias**

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG2	Que os estudantes adquiran o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñaría da automoción.
CE9	Desenvolve o deseño conceptual da rede eléctrico-electrónica dun vehículo e dos seus principais sistemas, segundo os requisitos específicos dun proxecto vehículo.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT9	Motivación pola calidade.
CT10	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------



Identificar a rede eléctrica-electrónica do vehículo, abordando en detalle os seus diferentes partes principais: sistemas auxiliares, rede de bordo e buses de comunicación, sensores e actuadores, fundamentos electrónicos, funcións e sistemas de seguridade, electrónica sistema motopropulsor, funcións e sistemas de información e comunicación, sistemas de iluminación, sistemas e funcións de confort e interior e HMI.	CB1 CG2 CG3 CG8 CE9 CT3 CT4
Asimilar o proceso de desenvolvemento e validación deste tipo de sistemas e das ferramentas principais utilizadas.	CB1 CB2 CB4 CB5 CG2 CG3 CG5 CE2 CE9 CT2 CT3 CT4 CT5 CT9
Escoller e dimensionar os principais compoñentes do sistema eléctrico-electrónico do vehículo que se adecúen aos requisitos específicos dun proxecto de desenvolvemento de vehículo.	CB1 CB2 CB4 CG2 CG3 CG5 CG8 CE2 CE9 CT2 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

## Contidos

Tema

1 Introducción e procesos de desenvolvemento

2 Sistemas eléctricos

3 Buses de comunicación. Microcontroladores. Sensores e actuadores

4 Electrónica motor

5 Sistemas de iluminación e sinalización

6 Sistemas electrónicos de seguridade

7 Sistemas electrónicos de confort

8 HMI

9 Sistemas de información e comunicación

10 Prácticas de electrónica

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	12	20
Resolución de problemas	4	5	9
Prácticas de laboratorio	4	5	9
Saídas de estudo	8	4	12
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Traballo	0	24	24

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñecementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	30	CB1 CB2 CG2 CG3 CG8 CE9 CT3 CT4 CT9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	10	CB1 CG2 CG3 CG8 CE9 CT4 CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	10	CB1 CB2 CB5 CG2 CG3 CG8 CE9 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	50	CB1 CB2 CB4 CB5 CG2 CG3 CG5 CG8 CE2 CE9 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes 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

---

---

**Recomendacións**

---

---

**Plan de Continxencias**

---

**Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.

2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación: Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web, etc.) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****O vehículo autónomo e conectado**

Materia	O vehículo autónomo e conectado			
Código	V04M120V06220			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Descrición e análise das tecnoloxías involucradas no desenvolvemento do vehículo autónomo e do vehículo conectado.			

**Competencias**

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG2	Que os estudantes adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG4	Que os estudantes adquiren coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
CE4	Identifica, diseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa Industria 4.0 para optimizar recursos e procesos no ámbito da enxeñería da automoción.
CE10	É capaz de comprender as tecnoloxías principais e de traballar no deseño conceptual de vehículos autónomos e conectados.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar as tecnoloxías clave asociadas ao vehículo autónomo, incluíndo a análise das tecnoloxías principais de detección e percepción, de posicionamento e de control.	CB6 CB1 CB2 CB3 CG1 CG9 CG4 CG8 CE18 CE4 CE10 CE18 CT11 CT1 CT11 CT3 CT11 CT4 CT11 CT11 CT11
Identificar os diferentes niveis de automatización e das funcións de conducción autónoma asociadas.	CB1 CB2 CG2 CG3 CE4 CE10 CT1 CT3 CT4
Asimilar as tecnoloxías principais asociadas aos sistemas de comunicación V2 X	CB1 CB2 CG1 CG2 CG3 CE4 CE10 CT1 CT3 CT4
Asimilar o proceso de desenvolvemento e validación deste tipo de sistemas e das ferramentas principais utilizadas	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG4 CG8 CE2 CE4 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT9

Definir os compoñentes principais necesarios para o desenvolvemento de vehículos autónomos e 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

## Contidos

Tema

1 Introducción ao vehículo autónomo e conectado

2 Técnicas de percepción. Lidar, radar

2.1 Principio de funcionamento

2.2 LiDAR para vehículos autónomos

2.3 Comparativa LiDAR vs Cámaras: vantaxes e desvantaxes

2.4 Estrutura de nubes de puntos: coordenadas, sistema de referencia, atributos

2.5 Contidos prácticos

3 Intelixencia artificial

3.1 Intelixencia Artificial, Machine Learning e Deep Learning

3.2 Principio de funcionamento

3.3 Aplicación: detección, segmentación, clasificación e predición

3.4 Algoritmos máis comúns

3.5 Extracción de características

3.6 Contidos prácticos

4 Sistemas ADAS

5 Sistemas e tecnoloxías de conectividade e posicionamento

6 Percepción e fusión de datos

7 Funcións de conducción automatizada

8 Validación vehículo autónomo e conectado

9 Proxectos de investigación

10 Prácticas prototipos conducción automatizada e conectada / Simulador de conducción

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	6	13	19
Lección maxistral	10	16	26
Saídas de estudo	8	4	12
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Traballo	0	15	15
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en laboratorios, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións.  Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	15	CB1	CG2	CE10	CT1 CT3 CT4 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma.  Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	35	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG8	CE2 CE4 CE10	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	35	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG8	CE2 CE4 CE10	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas onde o alumno debe expor os seus coñecementos sobre un tema de forma clara e ordenada.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	15	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG8	CE2 CE4 CE10	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o

alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

## **Bibliografía. Fontes 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

---

## **Recomendacións**

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación: Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web,[]) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Montaxe e pintura**

Materia	Montaxe e pintura			
Código	V04M120V06221			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Tecnoloxías empregadas nas fases de pintura e montaxe dentro dun entorno de fabricación do sector da automoción.			

**Competencias**

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións [e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan] a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CG2	Que os estudantes adquiran o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CG8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
CE13	Posúe unha visión xeral dos procesos de montaxe e pintura como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT9	Motivación pola calidade.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Identificar e analizar os procesos de montaxe empregados na industria da 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 e analizar os procesos de pintura empregados na industria da automoción.

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

**Contidos**

Tema	
1 Procesos de pintura	1.1 Introducción 1.2 Ensaio de calidade 1.3 Concepción do proceso 1.4 Tratamento de superficies 1.5 Estanqueidade 1.6 Procesos propios do pintado
2 Procesos de montaxe	2.1 Introducción 2.2 Arquitectura e dimensionado dunha liña de montaxe 2.3 procesos propios dunha liña de montaxe

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	7	14	21
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Estudo de casos	3	6	9
Debate	4	2	6
Saídas de estudo	6	4	10
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	0	0.5
Traballo	0	16	16

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Debate	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia no desenvolvemento de prácticas en laboratorios, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Pregunta de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	40	CB3 CG2 CE13 CT1 CG8 CE15 CT3
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	CB3 CG2 CE13 CT1 CG3 CE15 CT3 CG5 CT8 CG6 CT9 CG7 CG8
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	40	CB3 CG2 CE13 CT1 CB4 CG3 CE15 CT3 CG5 CT8 CG6 CT9 CG7 CG8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

## **Bibliografía. Fontes 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,

## **Recomendacións**

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartírase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación: Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Faitic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web, etc) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión Lean**

Materia	Xestión Lean			
Código	V04M120V06222			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
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 Moares Crespo, José María			
Correo-e	carlos.meana@mpsa.com avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Filosolofía Lean na industria da automoción.			

**Competencias**

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CG2	Que os estudantes adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG7	Que os estudantes adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE14	Posúe e manexa con habilidade os conceptos da xestión Lean como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
CE15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT9	Motivación pola calidade.
CT10	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Identificar, analizar e aplicar técnicas de xestión Lean no sector da 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

### Contidos

Tema

1 Introducción a Lean 1.1 Conceptos básicos  
1.2 Elementos de Lean

2 PDCA e Método de Resolución de problemas.

3 VSM. TWI: Training Within Industry = SW&K+JES+JIT.

4 LEAN. Mellora e concepción.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Debate	3	6	9
Estudo de casos	8	12	20
Lección maxistral	7	13	20
Saídas de estudo	6	9	15
Traballo	2	8	10
Presentación	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Debate	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo e sobre as bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o estudantado teña que desenvolver.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación, contraste e observación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo.

### Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia nun ámbito distinto á da aula (empresas ou outros), proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Estudo de casos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
<b>Probas</b>	<b>Descrición</b>
Traballo	O profesor guía ao alumnado na realización dun traballo.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Debate	Posta en común do traballo realizado e as conclusións polos distintos grupos de alumnos, establecéndose un interambio de opinións entre todos.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	10	CB3 CB4	CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8	CE14 CE15	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	80	CB3 CB4	CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8	CE14 CE15	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10
Presentación	Exposición do traballo realizado.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos	10	CB3 CB4	CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8	CE14 CE15	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballo que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### **Bibliografía. Fontes 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

---

## Recomendacións

---

---

## Plan de Continxencias

---

### Descrición

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.

2. Emprégase a plataforma Fatic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.

3. Respecto da presente guía docente, modifícase en caso de non presencialidade segundo:

A: Competencias: Non se modifican.

B: Resultados de aprendizaxe: Non se modifican.

C: Contidos: Non se modifican.

D: Planificación: Non se modifica.

E: Metodoloxías: Impartirase docencia mediante o emprego de ferramentas telemáticas (campus remoto, vídeos...)

F: Atención personalizada: As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

G: Avaliación: Realizaranse probas telemáticas. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

H: Bibliografía. Fontes de información: Aparte das referencias bibliográficas da presente guía e da documentación habitual facilitada en Fatic, poderase facilitar documentación adicional (apuntamentos, vídeos, referencias web, etc.) para que o alumnado sen asistencia presencial poida seguir adecuadamente a materia.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas**

Materia	Prácticas externas			
Código	V04M120V06223			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Prácticas en empresas do sector da automoción.			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións [e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan] a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG2	Que os estudantes adquiran o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CE16	É capaz de adaptarse a unha contorna produtiva do sector da automoción, de aplicar os coñecementos e habilidades adquiridos na súa formación para enfrontarse a problemas reais, en xeral interdisciplinares.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT10	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Preparar para o exercicio de actividades profesionais e para a inserción no mercado de traballo

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 os coñecementos científicos e técnicos adquiridos durante os estudos.

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

---

Adquirir experiencia a nivel profesional baixo a dirección de persoal externo á universidade e tomar contacto co 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 a capacidade de aprendizaxe e traballo autónomo para o desenvolvemento da 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 traballo en equipo.

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

## Contidos

Tema

1 Actividades previas á asignación do destino	1.1 Currículo, entrevista, etc.
2 Asignación de destino	2.1 Actividades e funcións a desenvolver.
3 Realización do período de prácticas	3.1 Integración nun grupo de traballo nunha empresa para levar a cabo actividades que teñan relación co máster

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum, Practicas externas e clínicas	0	74.7	74.7
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	0.3	0.3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno desenvolve as actividades nun contexto relacionado co exercicio dunha profesión, durante un determinado período, desempeñando as funcións asignadas e previstas na proposta de prácticas.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Seguimento e titorización individualizada do traballo desenvolvido durante a estancia na empresa correspondente

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avalíanse as prácticas externas en función do aproveitamento alcanzado por parte do alumno e cuxa valoración é realizada polo titor en empresa a través dun informe.	100	CB2 CG1 CE16 CT1 CB4 CG2 CT3 CG3 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6 CT7 CT8 CT10
	Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.		

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso

académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

---

**Recomendacións**

---

**Plan de Continxencias**

---

**Descrición**

No caso de que as prácticas en empresa estean legalmente limitadas total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

- \_ Realizaranse as prácticas de forma telemática en caso de ser posible e de acordo coa empresa.
- \_ En caso de imposibilidade de continuación telemática das prácticas na empresa na que se iniciaron, buscátese completar as horas de prácticas noutra empresa que si permita virtuais.
- \_ En caso de imposibilidade, ofreceranse ao alumnado afectado clases virtuais de temática equivalente ás prácticas.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo Fin de Máster**

Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V04M120V06225			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	8	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións [e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan] a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
CG2	Que os estudantes adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG3	Que os estudantes alcancen as habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
CG4	Que os estudantes adquiren coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
CG5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
CG7	Que os estudantes adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
CG8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
CE17	Adquire a capacidade para realizar, presentar e defender un traballo orixinal no ámbito da enxeñaría da automoción de índole profesional diante dun tribunal.
CT1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
CT2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
CT3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
CT4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
CT5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
CT6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
CT7	Iniciativa e espírito emprendedor.
CT8	Habilidades nas relacións interpersoais.
CT9	Motivación pola calidade.
CT10	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.

---

**Resultados de aprendizaxe**

---

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Ser capaz de seleccionar e elaborar un traballo orixinal de forma titorizada.	CB1 CB2 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE17 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
Buscar, extraer e sintetizar información relevante de textos especializados.	CB6 CB5 CG5 CG8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6
Pensar de forma razoada e crítica acerca de cuestións relacionadas coa enxeñaría da 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 e escrita.

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

Expor en público.

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

## Contidos

Tema

1 Realizar un traballo sobre materias incluídas nos contidos do programa, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo nunha contorna profesional.

1.1 Procura de información  
1.2 Elaboración de propostas  
1.3 Redacción do traballo  
1.4 Exposición

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Debate	5	5	10
Traballo tutelado	30	150	180
Presentación	5	5	10

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Debate	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral.
Traballo tutelado	O estudiantado, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Presentación	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.



## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	O profesor guía aos alumnos na realización dun traballo orixinal.

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Debate	Posta en común do traballo realizado e as conclusións polos distintos grupos de alumnos, establecéndose un intercambio de opinións entre todos.  Avalíanse estes resultados de aprendizaxe:  _ Pensar de forma razoada e crítica acerca de cuestións relacionadas coa enxeñaría da automoción.  _ Expresarse correctamente de forma oral e escrita.  _ Expor en público.	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
Traballo tutelado	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase.  Valoraranse entre outros os seguintes aspectos: a dificultade, adquisición de novos coñecementos e técnicas, traballo autónomo, adecuación ás especificacións iniciais e orixinalidade,  O alumno deberá demostrar a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título.  Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
Presentación	Exposición do traballo realizado.  Avalíanse os seguintes resultados de aprendizaxe:  _ Pensar de forma razoada e crítica acerca de cuestións relacionadas coa enxeñaría da automoción.  _ Expresarse correctamente de forma oral e escrita.  _ Expor en público.	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE17	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Emprégase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Avaliación continua: En cada tema da materia poderanse expor exercicios/traballos que permitirán ao alumno obter neles unha cualificación parcial que lles poderá permitir non realizar total ou parcialmente a parte do exame final correspondente aos devanditos temas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

## Recomendacións

**Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as seguintes medidas:

1. Garantir que o alumnado matriculado teña disposición dos medios necesarios para o seguimento adecuado da docencia non presencial, que serán: computador persoal e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para solucionalo.
2. Emprégase a plataforma Faitic da materia para a comunicación ao alumnado das distintas medidas adoptadas.
- 3 Atención personalizada: Os profesores substituirán as titorías presenciais por vídeoconferencias, foros de Faitic e correo electrónico.
- 4 A defensa do TFM realizaríase por medios virtuais.

A presente guía poderá ser modificada atendendo a resolucións reitorais ao respecto.

---