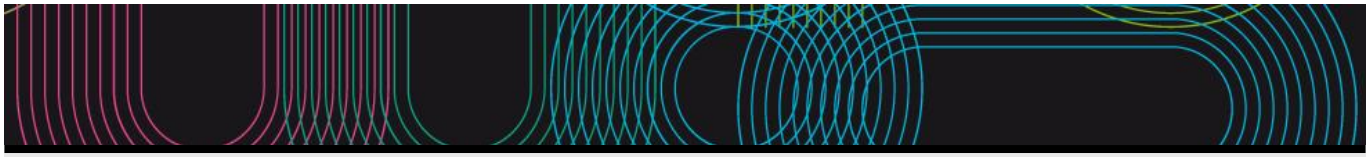

Escola de Enxeñaría Industrial

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	Ensaios 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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de 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	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Introdución á enxeñaría de produto e enxeñaría de procesos na industria da automoción			

Competencias	
Código	
A3	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.
A5	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.
B3	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.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C1	Posúe unha visión xeral da industria do automóbil e dos seus procesos de desenvolvemento e industrialización para distinguir todos os aspectos involucrados.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Describir os aspectos xerais da industria do automóbil.	B8 C1 C15 D1 D6 D7

Identificar os procesos de desenvolvemento e industrialización dun automóbil.	A3 B3 B8 C1 C15 D1 D3 D7
Avaliar as distintas estratexias de desenvolvemento e industrialización dun automóbil.	A3 A5 B3 B6 B7 B8 C1 C15 D1 D3 D5 D9
Identificar, desenvolver e analizar os procesos involucrados no desenvolvemento dun automóbil	A3 A5 B3 B6 B8 C1 C15 D1 D3 D5 D7 D8 D9

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	29	45
Saídas de estudo	8	11	19
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Traballo	0	10	10

*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 tencomo 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 tencomo finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia,durante a súa exposición maxistral.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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."	35	A5	B6 B7	C1 C15	D3 D5 D9
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."	30	A3 A5	B3 B7 B8	C1 C15	D1 D3 D5 D6 D7 D8 D9
Traballo	Realización por parte de alumnado dun documento escrito sobre un tema proposto polo profesor no que amose a adquisición de coñecementos e competencias. Avaliación de resultados de apendizaxe: Avalíanse todos.	35	A3 A5	B3 B6 B7 B8	C1	D1 D3 D6 D7 D8 D9

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

Automobile Industry Introduction, Plunkett Research, 2008

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e simulación numéricos				
Materia	Deseño e simulación numéricos			
Código	V04M120V06107			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de 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	joseangellopezcampos@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Técnicas computacionais para deseño e simulación no ámbito da automoción			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A5	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.
B2	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.
B3	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.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D9	Motivación pola calidade.
D10	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Manexar técnicas de deseño e simulación computacionales no ámbito da enxeñaría da automoción	A1 A2 A5 B2 B3 B4 C2 D2 D4 D5 D8 D9 D10

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	5	25	30
Prácticas con apoio das TIC	9	15	24
Lección maxistral	10	11	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 desenvolvelos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**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 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 tencomo 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.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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.	100	A1 A2 A5	B2 B3 B4	C2	D2 D4 D5 D8 D9 D10

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

Sergio Gómez González, **El gran libro de SolidWorks**, 3ª, Marcombo, 2019

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Materiais na automoción				
Materia	Materiais na automoción			
Código	V04M120V06108			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de 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	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Coñecemento dos materiais empregados na automoción e as súas características			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A4	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.
A5	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B2	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.
B3	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.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
C3	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.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Asimilar os distintos tipos de materiais.	A6 A1 A6 A2 A6 B2 C18 C18 C3 C18 C18 D11 D11 D11 D7 D11
Asimilar os requirimentos básicos da industria da automoción para a realización dunha selección adecuada de materiais.	A1 A2 A6 B1 B2 C3 D11 D7 D9
Aplicar os coñecementos adquiridos sobre o comportamento dos materiais para utilizar con éxito as tecnoloxías de conformado.	A1 A6 A2 A4 A6 A5 B1 B2 B3 B7 C18 C3 C18 C18 D7 D9 D11 D11

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	11	16
Lección maxistral	19	39	58
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	100	A1 A2 A4 A5	B1 B2 B3 B7	C3	D7 D9

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxías 4.0				
Materia	Tecnoloxías 4.0			
Código	V04M120V06109			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua de 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	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Tecnoloxías 4.0. Orientación ao seu emprego no sector da automoción			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A5	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.
B2	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.
B3	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.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
C4	Identifica, deseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa Industria 4.0 para optimizar recursos e procesos no ámbito da enxeñería da automoción.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D9	Motivación pola calidade.
D10	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Identificar as diferentes tecnoloxías asociadas coa Industria 4.0.	A6 A1 A6 A6 A6 A6 B9 B9 B2 B9 B3 B9 B9 B9 B8 B9 C18 C4 C18 C18 D11 D2 D4 D11 D11
Deseñar e aplicar sistemas para a automoción baseados en tecnoloxías da Industria 4.0.	A1 A2 A5 B2 B3 B7 B8 C18 C18 C2 C18 C4 C18 D11 D2 D11 D3 D11 D4 D7 D11 D9 D11 D11

Avaliar o impacto da implantación de tecnoloxías da Industria 4.0.	A1 A2 A5 B2 B3 B8 C18 C2 C18 C18 C4 C18 C18 C18 C18 C18 C18 D11 D2 D3 D4 D11 D11 D11 D7 D11 D9 D10 D11 D11 D11

Contidos	
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 Comunicacións inalámbricas 2.2 Comunicacións 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 Introdución 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	6	10
Prácticas con apoio das TIC	7	8	15
Lección maxistral	17	25	42
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	0.5	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 desenvolvelos 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.
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 tencomo 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.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	50	A2 A5	B7	C4	D3 D4 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	15	A1 A2 A5	B2 B3 B7 B8	C2 C4	D2 D3 D4 D7 D9
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	A1 A2 A5	B2 B3 B7 B8	C2 C4	D3 D4 D7 D9 D10

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

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua de 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 Bolíbar, María Inmaculada Fernández González, Arturo José Fernández Vilán, Ángel Manuel Goicoechea Castaño, María Iciar Méndez Pereira, Rogelio Paul Tomillo, Ana Prado Prado, Jose Carlos Silvosa Marín, José Aurelio			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Formación en contidos transversais da industria da automoción.			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A5	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B2	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.
B3	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.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D9	Motivación pola calidade.
D10	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Interpretar e xestionar proxectos no sector da automoción.	A1 A6 A2 A6 A5 B1 B2 B3 B4 B8 C18 C18 C2 C18 C15 D11 D1 D2 D11 D4 D9 D10
Interpretar e xestionar o aprovisionamento e a loxística de empresas do sector da automoción.	A1 A2 B1 B3 B4 B8 C2 C15 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C18 D11 D1 D2 D11 D11 D4 D5 D11 D11 D9 D11 D11 D11 D11

Interpretar e planificar técnicas de calidade en empresas do sector da automoción.	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B6 B8 C2 C18 C18 C18 C18 C18 C15 D1 D2 D4 D11 D5 D11 D6 D8 D9 D10
Manexar equipos humanos do sector da automoción.	A1 A2 B1 B3 B6 B7 B8 C18 C18 C18 C18 C18 C15 D1 D4 D11 D11 D6 D8 D10
Interpretar e xestionar aspectos ambientais na industria da automoción.	A1 A2 B1 B2 B3 B6 B8 C18 C18 C18 C18 C18 C15 D1 D4 D11 D5 D11 D9

Interpretar e planificar técnicas de xestión da innovación.	A1 A2 A6 A5 B1 B2 B3 B4 B6 B8 C18 C18 C2 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C18 C15 C18 C18 C18 C18 C18 D1 D2 D4 D9 D10

Contidos	
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 Aprovisionamento, 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 Recusos humanos	5.1 Persoas 5.2 Organización 5.3 Clima Social
6 Comunicacións en público	

Planificación			
	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 desenvolvelos 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 tencomo 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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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	25	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C2 C15	D1 D2 D4 D6 D8 D9 D10
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.	20	A2	B1 B2 B8	C15	D1 D4 D9
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.	40	A1 A2	B1 B2 B3 B4 B8	C15	D1 D2 D4 D5 D6 D9
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.	15	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C2 C15	D1 D2 D4 D5 D6 D8 D9 D10

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

PMBOK 2017, 6, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017

Microsoft Project 2016, Ediciones eni, 2016

Prado, J.C., García Arca, J., Fernández González, A.J, **Fundamentos de Gestión de la Producción**, 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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estructura, carrocería e acabados				
Materia	Estructura, carrocería e acabados			
Código	V04M120V06111			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua de 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 Garcia, Héctor Iván Tielas Macía, Alberto			
Correo-e	joseangellopezcampos@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A2	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.
A5	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B2	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.
B3	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.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
C6	Identifica, deseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa carrocería e os acabados do automóbil.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Identificar, desenvolver e analizar os elementos da carrozaría.	A6 A6 A2 A6 A6 A6 A5 B1 B9 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B8 B9 B9 B9 B9 C2 C6 C18 C18 C18 C18 C18 D2 D4 D5 D7 D9

Identificar, desenvolver e analizar os acabados internos.	A6 A6 A2 A6 A6 A6 A5 B1 B9 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B8 B9 B9 B9 B9 C2 C6 C18 C18 C18 C18 C18 D2 D4 D5 D7 D9
Identificar, desenvolver e analizar os acabados externos.	A6 A2 A6 A6 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 C2 C18 C6 C18 C18 C18 D2 D11 D4 D5 D7 D9 D11

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
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 tencomo 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		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	45	A2	B2 C6 D4 B8 D9

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	A2 A5	B1 B2 B3 B4 B6 B8		D4 D5 D7
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.	15	A2 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C2 C6	D2 D4 D5 D7 D9
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.	25	A2 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C2 C6	D2 D4 D5 D7 D9

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

Julian Weber, **Automotive Development Processes**, 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,**, SAE International,

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

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

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A5	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B2	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.
B3	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.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
C7	Selecciona e desenvolve o deseño conceptual dun sistema motopropulsor (térmico, híbrido ou eléctrico) que se adecúe aos requisitos específicos dun vehículo automóbil.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Asimilar as particularidades técnicas, as vantaxes e os inconvenientes dos diferentes sistemas motopropulsores	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B8 C7 D3 D4 D6 D9
Escoller e dimensionar os compoñentes principais do sistema motopropulsor que se adecúen aos requisitos dun vehículo automóbil	A1 A2 A5 B1 B2 B4 B5 B8 C2 C7 C15 D3 D4 D5 D7 D9
Seleccionar e dimensionar as baterías de vehículos híbridos e eléctricos	A1 A2 A5 B1 B2 B4 B5 B8 C2 C7 C15 D3 D4 D5 D7 D9

Contidos
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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	3	5
Saídas de estudo	2	4	6
Prácticas con apoio das TIC	2	5	7
Traballo tutelado	2	4	6
Lección maxistral	24	51	75

Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*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 procedimentaiss 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 tencomo 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 tencomo 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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	100	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B8	C2 C7 C15	D3 D4 D5 D6 D7 D9

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**, 2ª, McGraw-Hill Education, 2018

Kevin L. Hoag, **Vehicular engine design Book**, Springer, 2016

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estampación				
Materia	Estampación			
Código	V04M120V06113			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Feijoó Vázquez, Iria			
Profesorado	Cantón Blanco, Gerardo Castro Alonso, José Angel Feijoó Vázquez, Iria Fernández Vilán, Ángel Manuel López Campos, José Ángel Padilla Lorenzo, Pedro Pérez Núñez, Manuel			
Correo-e	ifeijoo@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Procesos e materiais de estampaxe na industria da automoción.			

Competencias	
Código	
A3	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.
B2	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.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C3	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.
C11	Posúe unha visión xeral dos procesos de estampaxe como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Identificar e analizar os procesos de estampaxe na industria da automoción.	A3 B2 B6 B8 C3 C11 D1 D3 D9

Identificar e analizar os útiles e a maquinaria empregados nos procesos de estampaxe da industria da automoción.	A3 B2 B5 B6 B8 C3 C11 C15 D1 D3 D9

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	Resultados de Formación e Aprendizaxe

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	A3	B2 B5 B6 B8	C3 C11 C15	D1 D3 D9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	65	A3	B2 B8	C3 C11 C15	D1 D3
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	A3	B2 B5 B8	C3 C11 C15	D1 D3 D9

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 uncomportamento 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

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

Competencias	
Código	
A3	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.
B2	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.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C3	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.
C12	Posúe unha visión xeral dos procesos de ferraxe como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Identificar e analizar os procesos de ferraxe na industria da automoción.	A3 B2 B6 B8 C3 C12 D1 D3 D9

Identificar e analizar as técnicas de unión empregadas nos procesos de ferraxe na industria da automoción.	A3 B2 B5 B6 B8 C3 C12 C15 D1 D3 D9
Identificar e analizar os medios empregados nos procesos de ferraxe na industria da automoción.	A3 B2 B6 B8 C3 C12 D1 D3 D9
Identificar e analizar as técnicas de calidade empregadas nos procesos de ferraxe na industria da automoción	A3 B2 B5 B6 B8 C3 C12 C15 D1 D3 D9

Contidos	
Tema	
1 Introdución 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	12	23	35
Saídas de estudo	10	21	31
Estudo de casos	2	6	8
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.

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.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	65	A3	B2 B8	C3 C12 C15	D3 D9
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.	35	A3	B2 B5 B6 B8	C3 C12 C15	D1 D3

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**, 5, Weld-Work, 2012

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

Fº Abad Gómez, José Mª Bisbe Fábregas, **Manual Abad-Bisbe para la Soldadura por Resistencia (Capitulos1-5)**, AUTOR-EDITOR, 2002

M. Dorronsoro, **La tecnologia laser. Fundamentos, aplicaciones tendencias**, McGraw-Hill, 1996

Katayama, Seiji, **Handbook of laser welding technologies.**, Elsevier, 2013

Bibliografía Complementaria

Giachino, J.W.; Weeks, W, **Técnica y práctica de la soldadura**, 1, Reverté,

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ensaios e validación				
Materia	Ensaios e validación			
Código	V04M120V06217			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de 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 Yáñez Alfonso, Pablo			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Técnicas de ensaio e *validación de modelos na enxeñaría de produto na automoción.			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B3	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.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C5	Posúe e manexa técnicas de desenvolvemento, ensaio e validación de vehículos no ámbito da automoción.
C8	Identifica os elementos mecánicos que compoñen un vehículo e analiza a súa dinámica para comprender o seu comportamento.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Identificar, analizar e aplicar técnicas de ensaio e validación	A1 A2 A3 B1 B3 B8 C5 C8 C15 D2 D4 D6 D7 D9
Manexar técnicas computacionais enfocadas ao deseño, ensaio e validación de vehículos.	A1 A2 A3 B1 B3 B4 B6 B8 C5 C15 D2 D4 D5 D7 D9

Contidos
Tema
1 Introdución a ensaios
2 Ensaios físicos
3 Ensaios de seguridade
4 Desenvolvemento de métodos de ensaios de fiabilidade
5 Ensaios regulamentarios de abrintes
6 Ensaios de carrozaría, acabados internos e externos
7 Ensaios de compatibilidade electromagnética
8 Ensaios 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	7.5	14.5
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Saídas de estudo	7	3	10
Exame de preguntas obxectivas	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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	30	A1	B6 B8	C5 C8 C15	D4 D9
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.	45	A1 A2 A3	B1 B3 B4 B6 B8	C5 C8 C15	D2 D4 D5 D6 D7 D9
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.	25	A1 A2 A3	B1 B3 B4 B6 B8	C5 C8 C15	D2 D4 D5 D6 D7 D9

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,

Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componen,

http://europa.eu/,

Recomendacións

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

Competencias	
Código	
A2	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.
A4	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.
A5	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
C5	Posúe e manexa técnicas de desenvolvemento, ensaio e validación de vehículos no ámbito da automoción.
C8	Identifica os elementos mecánicos que compoñen un vehículo e analiza a súa dinámica para comprender o seu comportamento.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Examinar o comportamento de neumáticos e a súa influencia na dinámica	A2 B5 B8 C5 C8 D4 D9

Identificar elementos e tipos de suspensións en automoción.	A6 A2 B9 B1 B8 B9 C18 C5 C18 C8 D4
Identificar os principais sistemas de control de chasis e avaliar o seu funcionamento básico.	A2 A4 B4 B5 B8 C5 C8 D4 D9
Avaliar o comportamento dinámico dun vehículo, as súas restricións, así como a influencia do axuste por elementos do chasis.	A2 A4 A5 B1 B9 B9 B9 B9 B5 B9 B8 C2 C5 C8 C18 C18 C18 D11 D11 D11 D4 D9

Contidos	
Tema	
1 Dinámica vehicular. Fundamentos	1.1 Introdución 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. Ensaios e validacións	
4 Prácticas con ferramentas de dinámica vehicular. Exemplos en pistas de probas	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo	2	2	4
Prácticas con apoio das TIC	3	5	8
Resolución de problemas	7	15	22
Lección maxistral	12	28	40
Exame de preguntas obxectivas	0	0.5	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	0.5	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
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 desenvolvelos 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

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 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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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	A2 A4 A5	B1 B4 B5 B8	C2 C5 C8	D4 D9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	30	A2	B8	C5 C8	D4 D9
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	A2 A4 A5	B4 B8	C2 C5 C8	D4 D9

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas eléctricos e electrónicos				
Materia	Sistemas eléctricos e electrónicos			
Código	V04M120V06219			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Diaz-Cacho Medina, Miguel Ramón Fernández Vilán, Ángel Manuel García Rivera, Matías López Fernández, Xosé Manuel Paul Tomillo, Ana Sánchez Pons, Francisco Segovia Romero, Miguel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Sistemas eléctricos e electrónicos do automóvil.			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A4	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.
A5	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.
B2	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.
B3	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.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
C9	Desenvolve o deseño conceptual da rede eléctrico-electrónica dun vehículo e dos seus principais sistemas, segundo os requisitos específicos dun proxecto vehículo.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D9	Motivación pola calidade.
D10	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Identificar a rede eléctrico-electrónica do vehículo, abordando en detalle os seus diferentes partes principais: sistemas auxiliares, rede de abordo 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.	A1 B2 B3 B8 C9 D3 D4
Asimilar o proceso de desenvolvemento e validación deste tipo de sistemas e das ferramentas principais utilizadas.	A1 A2 A4 A5 B2 B3 B5 C2 C9 D2 D3 D4 D5 D9
Escoller e dimensionar os principais compoñentes do sistema eléctrico-electrónico do vehículo que se adecúen aos requisitos específicos dun proxecto de desenvolvemento de vehículo.	A1 A2 A4 B2 B3 B5 B8 C2 C9 D2 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D10

Contidos
Tema
1 Introdución 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 desenvolvelos 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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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	A1 A2	B2 B3 B8	C9	D3 D4 D9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	A1	B2 B3 B8	C9	D4 D9
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.	30	A1 A2 A5	B2 B3 B8	C9	D3 D4 D6 D7 D9
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.	20	A1 A2 A4 A5	B2 B3 B5 B8	C2 C9	D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

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
Tom Denton, **AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS**, Marcombo, 2016
Bibliografía Complementaria
Robert Bosch, **Automotive HANDBOOK**, 8, Bosch,
Fraden, J., **Handbook of modern sensors; physiscs, 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

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de 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	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Descripción e análise das tecnoloxías involucradas no desenvolvemento do vehículo autónomo e do vehículo conectado.			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A4	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.
A5	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B2	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.
B3	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.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C2	Manexa con habilidade programas informáticos e técnicas de deseño e simulación computacionais para a resolución de problemas no ámbito da enxeñería da automoción.
C4	Identifica, deseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa Industria 4.0 para optimizar recursos e procesos no ámbito da enxeñería da automoción.
C10	É capaz de comprender as tecnoloxías principais e de traballar no deseño conceptual de vehículos autónomos e conectados.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Identificar as tecnoloxías crave asociadas ao vehículo autónomo, incluíndo a análise das tecnoloxías principais de detección e percepción, de posicionamento e de control.	A6 A1 A2 A3 B1 B9 B4 B8 C18 C4 C10 C18 D11 D1 D11 D3 D11 D4 D11 D11 D11
Identificar os diferentes niveis de automatización e das funcións de condución autónoma asociadas.	A1 A2 B2 B3 C4 C10 D1 D3 D4
Asimilar as tecnoloxías principais asociadas aos sistemas de comunicación V2 X	A1 A2 B1 B2 B3 C4 C10 D1 D3 D4
Asimilar o proceso de desenvolvemento e validación deste tipo de sistemas e das ferramentas principais utilizadas	A1 A2 A3 A5 B1 B2 B4 B8 C2 C4 C10 D1 D2 D3 D4 D7 D9

Definir os compoñentes principais necesarios para o desenvolvemento de vehículos autónomos e conectados.	A1 A6 A2 A6 A6 A4 A6 A5 B1 B2 B3 B4 B8 C2 C4 C10 C18 D11 D1 D2 D11 D3 D4 D5 D6 D11 D7 D8 D9

Contidos	
Tema	
1 Introdución 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 condución automatizada	
8 Validación vehículo autónomo e conectado	
9 Proxectos de investigación	
10 Prácticas prototipos condución automatizada e conectada / Simulador de condución	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	13	15
Lección maxistral	16	16	32
Saídas de estudo	3	4	7
Prácticas con apoio das TIC	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	17	17
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
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.
Prácticas con apoio das TIC	Sesións prácticas nas que o alumnado traballa cos seus portátiles na aula.

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.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	25	A1	B2 B8	C10	D1 D3 D4 D9
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.	40	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B8	C2 C4 C10	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
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.	35	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B8	C2 C4 C10	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Montaxe e pintura				
Materia	Montaxe e pintura			
Código	V04M120V06221			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de 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 Poyo Rodríguez, Carlos Agustín			
Correo-e	cabreu@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Tecnoloxías empregadas nas fases de pintura e montaxe dentro dun entorno de fabricación do sector da automoción.			

Competencias	
Código	
A3	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.
A4	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.
B2	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.
B3	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.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C13	Posúe unha visión xeral dos procesos de montaxe e pintura como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D9	Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Identificar e analizar os procesos de montaxe empregados na industria da automoción.	A6 A6 A6 A3 A6 A4 A6 B2 B3 B5 B6 B7 B8 C13 C15 C18 C18 C18 D1 D3 D11 D8 D11 D9
Identificar e analizar os procesos de pintura empregados na industria da automoción.	A3 A4 B2 B3 B5 B6 B7 B9 B8 B9 B9 B9 B9 C13 C15 D1 D3 D8 D9

Contidos	
Tema	
1 Procesos de pintura	1.1 Introdución 1.2 Ensaios 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 Introdución 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	13	31	44
Prácticas de laboratorio	2	4	6
Estudo de casos	3	6	9
Saídas de estudo	6	7	13
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5

*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.
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.
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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Pregunta de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	45	A3	B2 B8	C13 C15	D1 D3 D9
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.	55	A3 A4	B2 B3 B5 B6 B7 B8	C13 C15	D1 D3 D8 D9

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, **Electodeposición 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 Tratment and Finishing of aluminium**, Pergamon Press,
BIANCHINI, G.; DYER, R.; FREAM, 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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión Lean				
Materia	Xestión Lean			
Código	V04M120V06222			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de 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	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Filosolofía Lean na industria da automoción.			

Competencias	
Código	
A3	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.
A4	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.
B2	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.
B3	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.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C14	Posúe e manexa con habilidade os conceptos da xestión Lean como parte das técnicas produtivas empregadas na industria da automoción.
C15	Posúe e manexa con habilidade conceptos de xestión de proxectos, xestión da innovación, loxística, calidade, recursos humanos e medioambiente empregados na industria da automoción.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D9	Motivación pola calidade.
D10	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Identificar, analizar e aplicar técnicas de xestión Lean no sector da automoción.	A3 A6 A4 B9 B9 B2 B3 B5 B6 B7 B8 C18 C18 C14 C15 D11 D1 D11 D3 D4 D5 D6 D11 D8 D9 D10 D11

Contidos	
Tema	
1 Introdución a Lean	1.1 Conceptos básicos 1.2 Elementos de Lean
2 PDCA.	
3 VSM.	
4 5S.	
5 TPM.	
6 Management Control.	
7 Productividade e Calidade.	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	7.5	14	21.5
Lección maxistral	10.5	16.5	27
Saídas de estudo	6	9	15
Traballo	2	8	10
Presentación	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	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.
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.

Probas	**Descrición**
Traballo	O profesor guía ao alumnado na realización dun traballo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballo	O alumnado realiza unha exposición dun tema proposto polo profesor. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	70	A3 A4	B2 B3 B5 B6 B7 B8	C14 C15	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10
Presentación	Exposición do traballo realizado. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos	10	A3 A4	B2 B3 B5 B6 B7 B8	C14 C15	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento sobre a Xestión Lean mediante preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). O alumnado selecciona unha resposta entre un número limitado de posibilidades. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos	20	A3 A4	B2 B3 B5 B6 B7 B8	C14 C15	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10

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

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

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

Competencias	
Código	
A2	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.
A4	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B2	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.
B3	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.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
C16	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 interdisciplinarios.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D10	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Preparar para o exercicio de actividades profesionais e para a inserción no mercado de traballo	A2 A4 B9 B1 B9 B2 B3 B9 B5 B9 B6 B9 B9 C18 C16 C18 C18 C18 C18 D11 D1 D11 D11 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10
Aplicar os coñecementos científicos e técnicos adquiridos durante os estudos.	A2 B9 B9 B3 B9 B9 B9 B9 C18 C16 C18 C18 C18 C18 D11 D1 D11 D11 D3 D4 D5

Adquirir experiencia a nivel profesional baixo a dirección de persoal externo á universidade e tomar contacto co mundo empresarial.	A2 A4 B9 B1 B9 B2 B3 B9 B5 B9 B6 B9 B9 C18 C16 C18 C18 C18 C18 D11 D1 D11 D11 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10
Incrementar a capacidade de aprendizaxe e traballo autónomo para o desenvolvemento da vida profesional.	A6 A6 A2 A6 A6 A6 B9 B1 B9 B2 B3 B9 B5 B6 B9 C16 C18 D11 D1 D3 D4 D11 D6 D11 D7 D8 D11

Adquirir capacidades de traballo en equipo.	A4 B1 B9 B3 B6 B9 B9 C16 D1 D3 D4 D6 D7 D8 D10

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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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. Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	100	A2 A4	B1 B2 B3 B5 B6	C16	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10

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

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

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A4	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.
A5	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.
B1	Que os estudantes desenvolvan as capacidades necesarias para a redacción, dirección e desenvolvemento de proxectos no ámbito da automoción.
B2	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.
B3	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.
B4	Que os estudantes adquiran coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B5	Que os estudantes logren a destreza no manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B6	Que os estudantes dispoñan das aptitudes de organización e planificación no ámbito da empresa e outras institucións e organizacións.
B7	Que os estudantes adquiran técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiran capacidade de análise e síntese.
C17	Adquire a capacidade para realizar, presentar e defender un traballo orixinal no ámbito da enxeñería da automoción de índole profesional diante dun tribunal.
D1	Capacidade para desenvolver habilidades intelectuais, organizativas e comunicativas adecuadas ao traballo académico e profesional.
D2	Capacidade no uso de tecnoloxías e a xestión da información.
D3	Desenvolvemento de rigor e responsabilidade no traballo.
D4	Capacidade de aplicar os coñecementos á práctica.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
D6	Comunicación oral e escrita na propia lingua.
D7	Iniciativa e espírito emprendedor.
D8	Habilidades nas relacións interpersoais.
D9	Motivación pola calidade.
D10	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Ser capaz de seleccionar e elaborar un traballo orixinal de forma titorizada.	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 C17 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Buscar, extraer e sintetizar información relevante de textos especializados.	A6 A5 B5 B8 D1 D2 D3 D4 D6
Pensar de forma razoada e crítica acerca de cuestións relacionadas coa enxeñaría da automoción.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B9 B6 B8 B9 C18 C18 C17 D1 D11 D3 D4 D5 D6 D11 D7 D9 D10

Expresarse correctamente de forma oral e escrita.	A2 A6 A6 A6 A5 B1 B9 B9 B6 B7 B8 C17 C18 D1 D11 D11 D11 D11 D6 D8 D9
Expor en público.	A1 A2 A3 A4 B1 B3 B8 C17 D1 D3 D4 D6 D7 D8 D9

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 estudantado, 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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C17	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
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	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C17	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
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	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C17	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

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