



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Information

For additional information about the centre and its degrees visit the centre's website <https://eei.uvigo.es/>

Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V04M120V06106	Car industry	1st	3
V04M120V06107	Numerical design and simulation	1st	3
V04M120V06108	Automotive Materials	1st	3
V04M120V06109	4.0 technologies	1st	4
V04M120V06110	Transversal processes in the automobile industry	1st	4
V04M120V06111	Structure, body and finishes	1st	4
V04M120V06112	Power system	1st	4
V04M120V06113	Stamping	1st	3
V04M120V06114	Ferry	1st	3
V04M120V06217	Design and concept.	2nd	3
V04M120V06218	Vehicular dynamics	2nd	3
V04M120V06219	Electrical and electronic systems	2nd	3
V04M120V06220	The autonomous and connected vehicle	2nd	3
V04M120V06221	Assembly and painting	2nd	3
V04M120V06222	Lean Management	2nd	3
V04M120V06223	Internships	2nd	3
V04M120V06225	Master's Thesis	2nd	8

IDENTIFYING DATA				
A industria do automóvil				
Subject	A industria do automóvil			
Code	V04M120V06106			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Coira Durán, José Ramón Dafonte García, Pablo Fernández Vilán, Ángel Manuel Lozano Lozano, Luis Manuel Paul Tomillo, Ana Sánchez Pons, Francisco			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Introdución á enxeñaría de produto e enxeñaría de procesos na industria da automoción			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
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 adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
C1	Posúe unha visión xeral da industria do automóvil 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 previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Descibir os aspectos xerais da industria do automóvil.	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

Topic

- 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

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

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

Avaliación							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
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 aprendizaxe: Avalíanse todos.	35	A3 A5	B3 B6 B7 B8	C1	D1 D3 D6 D7 D8 D9	

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA				
Deseño e simulación numéricos				
Subject	Deseño e simulación numéricos			
Code	V04M120V06107			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Domínguez Estévez, Pablo Fernández Vilán, Ángel Manuel Martín Ortega, Elena Beatriz Yáñez Alfonso, Pablo			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Técnicas computacionais para deseño e simulación no ámbito da automoción			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 enxeñaría 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Manexar técnicas de deseño e simulación computacionais no ámbito da enxeñaría da automoción	A1
	A2
	A5
	B2
	B3
	B4
	C2
	D2
	D4
	D5
	D8
	D9
	D10

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

Planificación	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	5	25	30
Prácticas con apoio das TIC	9	15	24
Lección maxistral	10	11	21

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	Description
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
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	
Methodologies	Description
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 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.

Avaliación	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Materiais na automoción				
Subject	Materiais na automoción			
Code	V04M120V06108			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Pena Uris, Gloria María Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Cristóbal Ortega, María Julia Díaz Fernández, Belén Fernández Vilán, Ángel Manuel Figueroa Martínez, Raúl Gutián Saco, María Beatriz Pena Uris, Gloria María			
E-mail	gpena@uvigo.gal avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Coñecemento dos materiais empregados na automoción e as súas características			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

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
B1
B2
C3
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

Topic

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos	5	11	16
Lección maxistral	18	39	57
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies Description

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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	100	A1 A2 A4 A5	B1 B2 B3 B7	C3	D7 D9

Other comments on the Evaluation

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). Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA				
Tecnoloxías 4.0				
Subject	Tecnoloxías 4.0			
Code	V04M120V06109			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría de sistemas e automática Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Moares Crespo, José María Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Adrover Rodríguez, Rubén Fernández Barciela, Antonio Eduardo Fernández Vilán, Ángel Manuel Lluch Fernández, Marcos Moares Crespo, José María Mosquera Beceiro, Gabriel Piñón González, Gustavo			
E-mail	jmmoares@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Tecnoloxías 4.0. Orientación ao seu emprego no sector da automoción			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiren 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 enxeñaría da automoción.
C4	Identifica, diseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa Industria 4.0 para optimizar recursos e procesos no ámbito da enxeñaría 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Identificar as diferentes tecnoloxías asociadas coa Industria 4.0.

A6
A1
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

Contidos

Topic

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

4 Introducción aos autómatas na Industria 4.0

5 Industrialización Big Data e Visión Artificial

6 Taller introductorio á robótica industrial

7 Taller introductorio á fabricación aditiva

8 AGV's Interiores/Exteriores.

9 Vehículo autónomo e conectado

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñecementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo 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

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

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións.	40	A2 B7 C4 D3 A5 D4 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios propostos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	A1 B2 C2 D2 A2 B3 C4 D3 A5 B7 D4 B8 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.	40	A1 B2 C2 D3 A2 B3 C4 D4 A5 B7 D7 B8 D9 D10

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Procesos transversais na industria do automóvil				
Subject	Procesos transversais na industria do automóvil			
Code	V04M120V06110			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Deseño na enxeñaría Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Enxeñaría química Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel Fernández González, Arturo José			
Lecturers	Alonso Nocelo, Josefina Cameselle Fernández, Claudio Fenollera Bolívar, María Inmaculada Fernández González, Arturo José Fernández Vázquez-Noguerol, Mar Fernández Vilán, Ángel Manuel Goicoechea Castaño, María Iciar Méndez Pereira, Rogelio Paul Tomillo, Ana Silvosa Marín, José Aurelio			
E-mail	ajfdez@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Formación en contidos transversais da industria da automoción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren 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 adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiren 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 enxeñaría 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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 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
C18
C15
C18
C18
C18
C18
C18
D1
D2
D4
D9
D10

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

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolverlos e chegar a unha solución adecuada ou correcta mediante a aplicación dos coñecementos aprendidos en clase. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación do coñecemento nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia a través do TIC.
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 estudiantado teña que desenvolver.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Norma ISO 9001 versión 2015, 2015

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Estructura, carrocería e acabados				
Subject	Estructura, carrocería e acabados			
Code	V04M120V06111			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Abellás Rosende, José Carlos Chapela Rodríguez, José Antonio Domínguez Estévez, Pablo Fernández Vilán, Ángel Manuel Iglesia Tejedor, José María de la Martín Ortega, Elena Beatriz Muiña Otero, Alfonso Benito Orduña Castiñeira, Walter Pérez Pérez, Javier Santísima Trinidad Garcia, Héctor Iván Tielas Macía, Alberto Yáñez Alfonso, Pablo			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren 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 adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiren 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 enxeñaría da automoción.
C6	Identifica, diseña 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Identificar, desenvolver e analizar os elementos da carrozaría.	A6 A6 A2 A6 A6 A6 A5 B1 B2 B9 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 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 B2 B9 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B9 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

Topic

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Prácticas 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

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

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	40	A2	B2	C6	D4
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	B1		D4
			A5	B2		D5
				B3		D7
				B4		
				B6		
				B8		
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	A2	B1	C2	D2
			A5	B2	C6	D4
				B3		D5
				B4		D7
				B5		D9
				B6		
				B7		
				B8		
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	B1	C2	D2
			A5	B2	C6	D4
				B3		D5
				B4		D7
				B5		D9
				B6		
				B7		
				B8		

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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) considerárase 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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Sistema motopropulsor				
Subject	Sistema motopropulsor			
Code	V04M120V06112			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Chapela López, Sergio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Chapela López, Sergio Dafonte García, Pablo Fernández Vilán, Ángel Manuel Rodríguez Viéitez, Rubén Valencia Salgado, Marcial Varela Barreras, Jorge			
E-mail	schapela@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Sistemas *motopropulsores para automoción			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren 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 adquiren 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 enxeñaría 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

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

Topic
1 Compoñentes principais do sistema motopropulsor
2 Integración no vehículo
3 Arquitectura do sistema motopropulsor
4 Sistemas motopropulsores térmicos
5 Sistemas motopropulsores híbridos
6 Prácticas de AVL sistemas motopropulsores térmicos
7 Validación e Ciclos de ensaio/homologación
8 Introducción ao vehículo eléctrico
9 Compoñentes: Motores, inversores, cadea de tracción
10 Baterías e sistemas de xestión da enerxía
11 Sistemas de recarga
12 Validación sistema moto-propulsor eléctrico

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	2	3	5

Saídas de estudo	2	4	6
Prácticas con apoio das TIC	2	5	7
Traballo tutelado	3	4	7
Lección maxistral	24	51	75

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

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

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results				
Traballo tuteladoRealización de traballos nos que se abordan os contidos da materia.	100	A1	B1	C2	D3	
		A2	B2	C7	D4	
		A5	B3	C15	D5	
			B4		D6	
			B5		D7	
			B8		D9	

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Estampación				
Subject	Estampación			
Code	V04M120V06113			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Feijó Vázquez, Iria Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Cantón Blanco, Gerardo Castro Alonso, José Angel Feijó Vázquez, Iria Fernández Vilán, Ángel Manuel Fojo Chaos, Ana María Yáñez Alfonso, Pablo			
E-mail	ifeijoo@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Procesos e materiais de estampaxe na industria da automoción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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

Topic

- 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Saídas de estudo	10	10	20
Estudo de casos	2.5	1	3.5
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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, diagnosticarlo 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 estudiantado teña que desenvolver.

Atención personalizada

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results
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.	30	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.	70	A3	B2 B8	C3 C11 C15	D1 D3
----------------------------------	---	----	----	----------	------------------	----------

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Ferraxe				
Subject	Ferraxe			
Code	V04M120V06114			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Collazo Fernández, Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Collazo Fernández, Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel Lozano Lozano, Luis Manuel Puga Formigo, Manuel Riveiro Rodríguez, Antonio			
E-mail	acollazo@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Procesos propios da zona de ferraxe nunha planta de produción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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

Topic

1 Introducción á zona de ferraxe

2 Concepción do proceso

3 Procesos de soldeo

3.1 Soldadura por arco eléctrico

3.2 soldadura por resistencia e soldadura forte

3.3 Soldadura láser

4 Prensas. Maquetas. Robots

5 Clinchado. Engastado. Aparafusado

6 Calidade en ferraxe

7 Retoques

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	12	23	35
Saídas de estudo	10	21	31
Estudo de casos	2.5	6	8.5
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies Description

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						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións.	100	A3	B2	C3	D1
	Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.			B5	C12	D3
				B6	C15	D9
				B8		

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA				
Ensaio e validación				
Subject	Ensaio e validación			
Code	V04M120V06217			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Bernárdez Correa, Alberto Fernández Vilán, Ángel Manuel Martínez Caneiro, Fernando Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Pérez Pérez, Javier Rivero Graña, Eduardo Torres Fernández, Enrique Yáñez Alfonso, Pablo			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Técnicas de ensaio e *validación de modelos na enxeñaría de produto na automoción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
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 previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

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

Topic

1 Introducción a ensaios

2 Ensaio físicos

3 Ensaio de seguridade

4 Desenvolvemento de métodos de ensaios de fiabilidade

5 Ensaio regulamentarios de abrintes

6 Ensaio de carrozaría, acabados internos e externos

7 Ensaio de compatibilidade electromagnética

8 Ensaio mediante CAE de vibración e acústicos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo 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 procedementais 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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
			A1	B6	C5	D4
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	35		B8	C8	D9
				C15		
Traballo	O alumnado debe realizar un documento no que recolla, describa e analice un tema proposto polo profesor, desenvolvendo e aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.	35	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.	30	A1 A2 A3	B1 B3 B4 B6 B8	C5 C8 C15	D2 D4 D5 D6 D7 D9

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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) considerárase 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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA				
Dinámica vehicular				
Subject	Dinámica vehicular			
Code	V04M120V06218			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Izquierdo Belmonte, Pablo Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel Izquierdo Belmonte, Pablo Sáez Tort, Alberto			
E-mail	pabloizquierdob@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Análise do comportamento dinámico do automóv.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 enxeñaría 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Examinar o comportamento de pneumáticos 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

Topic

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Saídas de estudo	2	2	4
Prácticas con apoio das TIC	3	5	8
Resolución de problemas	7.5	15	22.5
Lección maxistral	12	28	40
Exame de preguntas obxectivas	0	0.5	0.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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.	50	A2	B8	C5 C8	D4 D9

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Sistemas eléctricos e electrónicos				
Subject	Sistemas eléctricos e electrónicos			
Code	V04M120V06219			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría de sistemas e automática Enxeñaría eléctrica Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón Fernández Vilán, Ángel Manuel García Rivera, Matías López Fernández, Xosé Manuel Paul Tomillo, Ana Rial Martínez, Moisés Sánchez Pons, Francisco			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Sistemas eléctricos e electrónicos do automóvil.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
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 enxeñaría 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 previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Identificar a rede eléctrica-electrónica do vehículo, abordando en detalle os seus diferentes partes principais: sistemas auxiliares, rede de bordo e buses de comunicación, sensores e actuadores, fundamentos electrónicos, funcións e sistemas de seguridade, electrónica sistema motopropulsor, funcións e sistemas de información e comunicación, sistemas de iluminación, sistemas e funcións de confort e interior e HMI.	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

Topic

- 1 Introducción e procesos de desenvolvemento
- 2 Sistemas eléctricos
- 3 Buses de comunicación. Microcontroladores. Sensores e actuadores
- 4 Electrónica motor
- 5 Sistemas de iluminación e sinalización
- 6 Sistemas electrónicos de seguridade
- 7 Sistemas electrónicos de confort
- 8 HMI
- 9 Sistemas de información e comunicación
- 10 Prácticas de electrónica

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
O vehículo autónomo e conectado				
Subject	O vehículo autónomo e conectado			
Code	V04M120V06220			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Arias Sánchez, Pedro Balado Frías, Jesús Bernárdez Morón, Diego Alberto Fernández Vilán, Ángel Manuel Paul Tomillo, Ana Rial Martínez, Moisés Rodríguez Parajua, José Luís Sánchez Pons, Francisco Soilán Rodríguez, Mario			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Descrición e análise das tecnoloxías involucradas no desenvolvemento do vehículo autónomo e do vehículo conectado.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, peritacións, estudos, informes e outros traballos análogos.
B8	Que os estudantes adquiren 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 enxeñaría da automoción.
C4	Identifica, diseña e aplica conceptos e tecnoloxías asociados coa Industria 4.0 para optimizar recursos e procesos no ámbito da enxeñaría 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.

D9 Motivación pola calidade.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Identificar as tecnoloxías clave 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 conducción 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

Topic

1 Introducción ao vehículo autónomo e conectado

2 Técnicas de percepción. Lidar, radar

2.1 Principio de funcionamento

2.2 LiDAR para vehículos autónomos

2.3 Comparativa LiDAR vs Cámaras: vantaxes e desvantaxes

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

2.5 Contidos prácticos

3 Intelixencia artificial

3.1 Intelixencia Artificial, Machine Learning e Deep Learning

3.2 Principio de funcionamento

3.3 Aplicación: detección, segmentación, clasificación e predición

3.4 Algoritmos máis comúns

3.5 Extracción de características

3.6 Contidos prácticos

4 Sistemas ADAS

5 Sistemas e tecnoloxías de conectividade e posicionamento

6 Percepción e fusión de datos

7 Funcións de conducción automatizada

8 Validación vehículo autónomo e conectado

9 Proxectos de investigación

10 Prácticas prototipos conducción automatizada e conectada / Simulador de conducción

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de selección entre varias opcións.	25	A1	B2	C10	D1
	Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.			B8		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.	40	A1	B1	C2	D1
			A2	B2	C4	D2
			A3	B3	C10	D3
			A4	B4		D4
	Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.		A5	B8		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.	35	A1	B1	C2	D1
			A2	B2	C4	D3
			A3	B3	C10	D4
			A4	B4		D5
	Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.		A5	B8		D6
						D7
						D8
						D9

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA				
Montaxe e pintura				
Subject	Montaxe e pintura			
Code	V04M120V06221			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Álvarez González, David Fernández Vilán, Ángel Manuel García Arca, Jesús Gil Martínez, Manuel Gomez Barreiro, Silvia Luelmo López, Emilio Poyo Rodríguez, Carlos Agustín			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Tecnoloxías empregadas nas fases de pintura e montaxe dentro dun entorno de fabricación do sector da automoción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

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

Topic

1 Procesos de pintura

1.1 Introducción
1.2 Ensaíos de calidade
1.3 Concepción do proceso
1.4 Tratamento de superficies
1.5 Estanqueidade
1.6 Procesos propios do pintado

2 Procesos de montaxe

2.1 Introducción
2.2 Arquitectura e dimensionado dunha liña de montaxe
2.3 procesos propios dunha liña de montaxe

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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	
Methodologies	Description
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						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	Pregunta de selección entre varias opcións.	45	A3	B2	C13	D1
	Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.			B8	C15	D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos exercicios realizados durante as prácticas en aula informática e outros propostos para realizar de forma autónoma.	55	A3	B2	C13	D1
			A4	B3	C15	D3
				B5		D8
				B6		D9
	Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.			B7		
				B8		

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

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

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

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

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

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

APPLICATIONS (VOLUME II), SITA Technology Limited,

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

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

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

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

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

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

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

Cátedra Organización Industrial, UPC, PROTHIU,

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Xestión Lean				
Subject	Xestión Lean			
Code	V04M120V06222			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández González, Arturo José Fernández Vilán, Ángel Manuel García Arca, Jesús Justo Sanmartín, Pablo Meana Avedillo, Carlos			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Filosofía Lean na industria da automoción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

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

Topic

1 Introducción 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Methodologies Description

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.
-----------------	--

Tests	Description
Traballo	O profesor guía ao alumnado na realización dun traballo.

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Traballo	O alumnado realiza traballos ou exercizos propostos polo profesor. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	70	A3	B2	C14	D1
			A4	B3	C15	D3
				B5		D4
				B6		D5
				B7		D6
				B8		D8
						D9
						D10
Presentación	Exposición do traballo realizado. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos	10	A3	B2	C14	D1
			A4	B3	C15	D3
				B5		D4
				B6		D5
				B7		D6
				B8		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	B2	C14	D1
			A4	B3	C15	D3
				B5		D4
				B6		D5
				B7		D6
				B8		D8
						D9
						D10

Other comments on the Evaluation

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).

Ningunha proba de avaliación continua poderá superar a puntuación máxima legalmente establecida.

Exame global: O alumnado que o solicite poderá ser avaliado cun único exame no que se poderán avaliar todos os contidos impartidos na materia. Establécese como data tope para solicitar a renuncia á avaliación continua 30 días naturais tras o inicio do curso.

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Prácticas externas				
Subject	Prácticas externas			
Code	V04M120V06223			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description	Prácticas en empresas do sector da automoción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 interdisciplinares.
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 previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

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.

A2
B1
B2
B3
B5
B6
C16
D1
D3
D4
D6
D7
D8

Adquirir capacidades de traballo en equipo.

A4
B1
B9
B3
B6
B9
B9
C16
D1
D3
D4
D6
D7
D8
D10

Contidos

Topic

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas	0	75	75

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Seguimento e tutorización individualizada do traballo desenvolvido durante a estancia na empresa correspondente

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O tutor académico avalía o aproveitamento das prácticas para partir do informe con valoración do tutor de empresa e da memoria de prácticas realizada polo alumno.	100	A2 A4	B1 B2 B3 B5 B6	C16	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10
	Resultados de aprendizaxe: avalíanse todos.					

Other comments on the Evaluation

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).

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Traballo Fin de Máster				
Subject	Traballo Fin de Máster			
Code	V04M120V06225			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría da Automoción			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	8	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
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 adquiren o coñecemento en materias tecnolóxicas, que lles permita a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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 adquiren 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 adquiren técnicas de traballo en grupo e de capacidade de liderado para aplicar no ámbito da automoción.
B8	Que os estudantes adquiren capacidade de análise e síntese.
C17	Adquire a capacidade para realizar, presentar e defender un traballo orixinal no ámbito da enxeñaría 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 previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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.	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 B6 B8 C17 D1 D3 D4 D5 D6 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

Topic

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Debate	5	5	10
Traballo tutelado	30	150	180
Presentación	5	5	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	O profesor guía aos alumnos na realización dun traballo orixinal.

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Debate	Posta en común do traballo realizado e as conclusións polos distintos grupos de alumnos, establecéndose un intercambio de opinións entre todos.	10	A1	B1	C17	D1
			A2	B2		D2
			A3	B3		D3
			A4	B4		D4
	Avalíanse estes resultados de aprendizaxe:		A5	B5		D5
				B6		D6
	_ Pensar de forma razoada e crítica acerca de cuestións relacionadas coa enxeñaría da automoción.			B7		D7
				B8		D8
						D9
	_ Expresarse correctamente de forma oral e escrita.					D10
	_ Expor en público.					
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.	80	A1	B1	C17	D1
			A2	B2		D2
			A3	B3		D3
			A4	B4		D4
	Valoraranse entre outros os seguintes aspectos: a dificultade, adquisición de		A5	B5		D5
				B6		D6
	novos coñecementos e técnicas, traballo autónomo, adecuación ás especificacións iniciais e orixinalidade,			B7		D7
				B8		D8
						D9
	O alumno deberá demostrar a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título.					D10
	Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.					
Presentación	Exposición do traballo realizado.	10	A1	B1	C17	D1
			A2	B2		D2
	Avalíanse os seguintes resultados de aprendizaxe:		A3	B3		D3
			A4	B4		D4
	_ Pensar de forma razoada e crítica acerca de cuestións relacionadas coa enxeñaría da automoción.		A5	B5		D5
				B6		D6
				B7		D7
	_ Expresarse correctamente de forma oral e escrita.			B8		D8
						D9
	_ Expor en público.					D10

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

