



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Applications in Automotion	Code	731550007		
Study programme	Máster Universitario en Fabricación Aditiva				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	6	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department					
Coordinador		E-mail			
Lecturers	,	E-mail			
Web	secretaria.uvigo.gal/docnet-nuevo/guia_docent/?centre=312&ensenyament=V04M196V01&assignatura=V04M196V01201				
General description	<p>Esta materia optativa está deseñada para proporcionar ao estudante os coñecementos e habilidades necesarios para aproveitar os beneficios da fabricación aditiva en proxectos de fabricación asociados ao sector da automoción.</p> <p>Contémplase unha visión integral do proceso de implementación do proxecto, analizando as tecnoloxías de fabricación aplicables, os materiais dispoñibles, os criterios económicos, de calidade, seguridade e respecto ao medio ambiente.</p> <p>A través de casos de estudo e exemplos prácticos analizaranse diversas aplicacións, estudando como se utilizan as diversas tecnoloxías de FA en prototipado, fabricación de ferramentas e utillaxes, mantemento, produción de compoñentes personalizados, pezas de alto rendemento e preseries e produción en serie.</p> <p>Esta materia é coordinada pola Universidade de Vigo.</p> <p>IMPORTANTE: As plataformas de guías docentes das dúas universidades, aínda sendo similares, teñen lixeiras diferenzas. En caso de que exista algunha discrepancia entre as guías, terase en conta a publicada na UVigo, para mais información acceder á dirección web.</p>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A9	RA9. Define the 3D printing method taking into account the characteristics of the object to be produced.
A11	RA11. Recognise the possibilities of additive manufacturing compared to traditional manufacturing.
B1	RA12. Knowing and applying characterisation and analysis techniques of materials (metals, ceramics, composites, polymers...) in order to understand their properties and identify potential uses.
B4	RA15. Select materials for specific manufacturing applications based on the specifications of the additive manufacturing tools and printers to be used, as well as the different types of existing modelling.
B8	RA20. Repair high added value parts and produce replacement parts through the use of additive manufacturing tools and technologies.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Definir o método de impresión 3D tendo en conta as características do obxecto que se vai a producir.	AJ9		
Recoñecer as posibilidades da fabricación aditiva fronte á fabricación tradicional.	AJ11		
Coñecer e aplicar técnicas de caracterización e análise de materiais (metais, cerámicas, composites, polímeros...) co obxectivo de comprender as súas propiedades e identificar usos potenciais.		BJ1	
Seleccionar materiais para aplicacións concretas de manufactura a partir das especificacións das ferramentas e impresoras de manufactura aditiva que empregar, así como dos diferentes tipos de modelados existentes.		BJ4	
Reparar pezas de alto valor engadido e producir pezas de substitución a través do emprego de ferramentas e tecnoloxías de fabricación aditiva.		BJ8	



Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Introducción á fabricación aditiva no sector de automoción	Evolución histórica da fabricación aditiva no sector. Principais beneficios. Implantación industrial da FA no sector do automóbil.
Tema 2. Tecnoloxías de Fabricación aditiva aplicadas na automoción	Principais tecnoloxías de fabricación con materiais poliméricos no sector. Extrusión de material (FDM) Fotopolimerización en tanque ou cuba (SLA) Fusión en leito de po (SLS) Inxección de aglutinante. Tecnoloxía HP Multi Jet Fusion. Principais tecnoloxías de fabricación aditiva de metal no sector. Deposición de enerxía localizada (DED): DED-L e DED-Arc Fusión de leito de po EBM Outras tecnoloxías emerxentes. Fabricación multimaterial e híbrida.
Tema 3. Modelado e simulación numérica en fabricación aditiva. Sector automoción.	Importancia da simulación numérica. Bases de cálculo FEM e optimización topolóxica. Preprocesado: Preparación de xeometría para FEM Condições de contorno e aplicación de cargas. Modelos de material. Postprocesado: Análise de tensións e deformacións enfocado a ensaios estáticos. Análise estrutural, criterios de fallo. Optimización topolóxica.
Tema 4. Aplicacións da FA na industria automotriz.	Prototipado rápido e validación de deseños. Fabricación de ferramentas e utillaxes. Aplicacións de fabricación aditiva directa e indirecta no sector. Fabricación aditiva en mantemento. Produción de compoñentes personalizados e de baixo volume. Fabricación de pezas de alto rendemento Preserías e produción en serie.
Tema 5. Monitorización e aseguramento da calidade	Análise do efecto dos parámetros de impresión sobre as propiedades do produto. Postprocesamiento e acabado de pezas impresas. Monitorización e aseguramento de calidade
Tema 6. Casos de estudo	Taller de fabricación aditiva Selección de materiais para aplicacións automotrices. Casos de estudo e exemplos prácticos de simulación numérica no sector da automoción Cálculo da peza sen optimizar. Optimización topolóxica e re-avaliación da peza optimizada. Demostracións prácticas de simulación numérica. Comparación das propiedades simuladas e experimentais das pezas impresas.
Tema 7. Tendencias da fabricación aditiva na automoción	Avances tecnolóxicos e novas aplicacións potenciais. Principais desafíos do sector.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Supervised projects	B1 B4 B8	11	49.5	60.5
Case study	A11 B1	22.5	22.5	45
Guest lecture / keynote speech	A11 A9 B1	16.5	24.75	41.25



Personalized attention		3.25	0	3.25
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Supervised projects	Coma parte avaliable da materia, o alumnado fará un ou dous traballos. A idea é que o/a estudante correlacione os conceptos vistos na materia de forma práctica nun suposto real, que aprenda a consultar fontes bibliográficas especializadas, que aprenda a traballar en grupo, linguaxe técnica, linguaxe inclusiva, etc. Ao final da materia, se fará unha breve exposición oral ao resto da clase.
Case study	Preténdese enfrontar aos estudantes a situacións vinculadas co exercicio profesional. Os casos presentados desafían ou convidan o estudante á reflexión, á procura de alternativas de acción e á integración de distintos criterios para a toma de decisións.
Guest lecture / keynote speech	Na sesión maxistral o profesorado, exporá na aula os principais conceptos de cada tema dos que consta a materia. Para isto apoiárase nos medios técnicos dispoñibles: presentacións en powerpoint, videos, etc.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Orientación no desenvolvemento do traballo individual/grupo.
Supervised projects	Orientación no proceso de aprendizaxe do alumno en relación aos casos expostos, guía para a procura de alternativas de acción.
Case study	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A11 A9 B1	Realizárase mediante unha proba escrita (preguntas curtas, tipo test ou exercicios) que recollan os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	30
Supervised projects	B1 B4 B8	Valorárase a calidade da memoria presentada. Durante a exposición, demostrarán o coñecemento adquirido e a súa capacidade de comunicación ao explicar de maneira clara e concisa os aspectos relevantes do seu traballo. Realizaranse preguntas relacionadas co tema, ás cales deberán responder de forma precisa e fundamentada, demostrando a súa comprensión profunda do tema e a súa capacidade para aplicar os conceptos aprendidos.	40
Case study	A11 B1	Valorárase a calidade dos resultados obtidos, as alternativas de acción e a integración dos distintos criterios para a toma de decisións	30

Assessment comments
Ver detalle da avaliación na web da UVigo.

Sources of information	
Basic	Ver fontes de información en la web de Universidade de Vigo.
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus



Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.