



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Additive Manufacturing		Code	770G01051
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Rodríguez García, Juan de Dios	E-mail	de.dios.rodriguez@udc.es	
Lecturers	Couce Casanova, Antonio	E-mail	antonio.coucec@udc.es	
	Rodríguez García, Juan de Dios		de.dios.rodriguez@udc.es	
Web				
General description	Novas tecnoloxías de fabricación orientada á industria intelixente			
	Fabricación aditiva orientada á modernización de procesos productivos			
	Ventaxas da fabricación aditiva para o deseño y fabricación de novos produtos e prototipos			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A2	Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A7	Comprender e dominar os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para resolver problemas propios da enxeñaría.
A20	Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
A22	Coñecementos aplicados de organización de empresas.
A32	Coñecer os principios e aplicacións dos sistemas robotizados.
A35	Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
B8	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
B10	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B11	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences		
Coñecemento das novas tecnoloxías de fabricación orientada á industria intelixente	A5 A20 A32	B8	C1
Adquirir coñecemento sobre fabricación aditiva para guiar ás empresas a modernizar os seus procesos productivos mediante a fabricación aditiva	A2 A7 A22 A35	B7 B10 B11	
Coñecer os beneficios da fabricación aditiva para deseñar e fabricar novos produtos e prototipos		B1 B5	C2 C5 C7

Contents	
Topic	Sub-topic
Tecnoloxía de fabricación aditiva	Introducción Historia
Deseño en 3D	Boceto Peza Conxunto Transmisión de información Enxeñería inversa
Impresoras 3D	Vat Photopolimerization Material extrusion Powder Bed Fusion Printing Processes Sheet Lamination Direct Energy Deposition
Materiales para fabricación aditiva	Plástico metal biomateriais polímeros flexibles alimentos combinacións de materiais
Optimización de procesos de fabricación	Deseño xenerativo Optimización topolóxica
Tendencias de futuro	Tendencias de futuro Búsquedas de información en bases de datos

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A5 A20 A22 A32 A35 C7	10	5	15
Laboratory practice	A2 A7 B1 B5 B7 C2 C5	21	73.5	94.5
Case study	B1 B5 B7	11	5.5	16.5
Practical test:	B8 B10 B11 C1	4	20	24
Personalized attention		0		0

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



Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	A materia impartirase en módulos teórico-prácticos de 1.5 horas. Con anterioridade ao día en que se imparta a materia, indicaranse a relación dos coñecementos previos necesarios e mais o resumo dos conceptos sobre dos que se traballará, proporcionando a información bibliográfica correspondente. Cada Tema iniciárase coa exposición do profesor, que axudará ao estudante a extraer os conceptos máis relevantes, marcando os obxectivos perseguidos. Introduciranse os aspectos teóricos imprescindibles para fundamentar os contidos prácticos, que deberán prevalecer.
Laboratory practice	El alumno trabajará de modo práctico con las aplicaciones de software requeridas, con el objetivo de afianzar su habilidad en los procedimientos incluidos en el flujo de trabajo de la fabricación aditiva. Una parte importante del trabajo práctico del alumno deberá ser desenvuelto de modo autónomo o bien en grupo, pero siempre tutelado por el profesor
Case study	
Practical test:	La prueba tendrá carácter fundamentalmente práctico y consistirá en la resolución de un número determinado de casos prácticos análogos a los trabajados durante la asignatura

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice	cada grupo será convocado periódicamente para tutoría con el profesor al objeto de controlar el grado de avance del trabajo y corregir desviaciones respecto de plazos y contenido

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Case study	B1 B5 B7	Será avaliada a participación dos alumnos nos foros de discusión Será puntuada a asistencia ás sesións de estudo de casos (10% desta parte)	10
Laboratory practice	A2 A7 B1 B5 B7 C2 C5	Avaliarase o conxunto de traballos realizados durante as prácticas de laboratorio así como o traballo solicitado (e tutelado) polo profesor e elaborado polo alumno de modo autónomo ou ben en grupo fóra das horas de clase Será puntuada á asistencia as sesións de prácticas (10% desta parte)	20
Practical test:	B8 B10 B11 C1	Constará dun exercicio práctico que amose que o alumno traballou e foi quen de assimilar os contidos impartidos ao longo da asignatura, e mais unha batería de preguntas de teoría	70

Assessment comments

Sources of information	
Basic	- Santiago Ferrándiz Bou (2018). Prácticas de prototipado e ingeniería inversa. Univ. Politécnica de Valencia - Aitor Pérez Manzano, Enara Rodríguez Gandía (2014). Manual práctico NX9 CAD. Servicios informáticos DAT, S.L.
Complementary	- AUTODESK Research (). Project Dreamcatcher (Autodesk). https://autodeskresearch.com/projects/dreamcatcher - SIEMENS NX (). Utilidades de Fabricación aditiva con NX. https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/1847/nx_help#uid:index_whatsnew:xid926350:xid1308718 - (). Meshlab (software de código abierto para procesar mallas de puntos). http://www.meshlab.net/ - AUTODESK (). ReCap (software de captura de realidad). https://www.autodesk.com/products/recap/overview



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Engineering Drawing/770G01005 Business Management/770G01010 Materials Science/770G01009 Manufacturing Processes/770G01015 Industrial Drawing and CAD/770G01029
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.