



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
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 Rodríguez García, Juan de Dios	E-mail	antonio.coucec@udc.es de.dios.rodriguez@udc.es		
Web					
General description	<p>Novas tecnoloxías de fabricación orientada á industria intelixente</p> <p>Fabricación aditiva orientada á modernización de procesos productivos</p> <p>Ventaxas da fabricación aditiva para o deseño y fabricación de novos produtos e prototipos</p>				

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	21	21	42
Workshop	A2 A7 B1 B5 B7 C2 C5	19	47.5	66.5
Events academic / information	A20 B1 C5	2	3.5	5.5
Practical test:	B8 B10 B11 C1	6	29	35
Personalized attention		1	0	1

(*)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	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.
Workshop	O alumno traballará de xeito práctico coas aplicacións de software requiridas, co fin de consolidar as súas habilidades nos procedementos incluídos no fluxo de traballo de fabricación aditiva. Unha parte importante do traballo práctico do alumno debe realizarse de forma independente ou en grupo, pero sempre supervisada polo profesor.
Events academic / information	Actividades realizadas polo alumnado que implican a asistencia e/ou participación en eventos científicos e/ou divulgativos (congresos, xornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposicións, etc.) co obxectivo de profundar no coñecemento de temas de estudo relacionados coa materia. Estas actividades proporcionan ao alumnado coñecementos e experiencias actuais que incorporan as últimas novidades referentes a un determinado ámbito de estudo.
Practical test:	A proba será fundamentalmente práctica e consistirá na resolución dun certo número de casos prácticos análogos aos traballados durante o curso

Personalized attention

Methodologies	Description
Workshop	cada alumno 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
Workshop	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 a participación de xeito activo nas sesións de prácticas (10% desta parte) Unha falta de destreza evidenciada na proba práctica deixará sin valor os traballos entregados ao longo da asignatura	20
Events academic / information	A20 B1 C5	Avaliarase a asistencia e mais o traballo entregado en relación coa exposición	5
Guest lecture / keynote speech	A5 A20 A22 A32 A35 C7	Puntuarase a asistencia	5
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



As entregas de traballos obrigatorios y adicionais da asignatura así como os libros prácticas de taller realizados polos alumnos serán en formato dixital, y preferentemente a través da plataforma Moodle. Os traballos entregados fóra do prazo establecido serán penalizados con ata un 25% na calificación do mesmo.

Recórdase que a comisión de fraude académico implica, segundo Regulamento disciplinar do estudantado da UDC, "a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa a falta e respecto da materia en que se cometese: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda"

Respecto do alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica:

Deberá

entregar igualmente os traballos encargados nos estudos de casos Xogarase o 100% da calificación na Proba Práctica Respecto as convocatorias extraordinaria e de segunda oportunidade, compre entregar un novo conxunto de prácticas e ademáis superar o correspondente examen

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Norbert Rovira, Raoul (2020). Fusion 360 con exemplos y ejercicios prácticos. Marcombo - Koh, Jaecheol (2015). Siemens NX 10 design fundamentals. Onsia - (2018). Tecnologías de Fabricación Aditiva. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria - Rubio, Ramón (2021). Introducción a la fabricación aditiva en la industria. Madrid : Fundación Confemetal <p>Material didáctico existente en Moodle de la asignatura</p>
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - 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

É moi conveniente traer unha formación ou coñecementos previos sobre ferramentas de modelado gráficoEn consonancia cos obxectivos Green Campus, a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilosFacilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(*)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.