



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Advance Design for 3D Printing	Code	731550010		
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	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Orjales Saavedra, Félix	E-mail	felix.orjales@udc.es		
Lecturers	Deibe Díaz, Álvaro Martinez Rodriguez, Rodrigo Orjales Saavedra, Félix	E-mail	alvaro.deibe@udc.es rodrigo.martinez.rodriguez@udc.es felix.orjales@udc.es		
Web					
General description					

Study programme competences

Code	Study programme competences
A6	RA6. Perform simulation and modelling processes for 3D design and prototyping of materials, as well as for the simulation of structures and manufacturing processes.
A11	RA11. Recognise the possibilities of additive manufacturing compared to traditional manufacturing.
B3	RA14. Identify opportunities for the creation of new designs based on the possibilities offered by the new design and printing techniques of additive manufacturing.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Realizar procesos de simulación e modelado para o deseño 3D e prototipado de materiais, así como para a simulación de estruturas e procesos de fabricación.	AJ6		
Recoñecer as posibilidades da fabricación aditiva fronte á fabricación tradicional.	AJ11		
Identificar oportunidades para a creación de novos deseños a partir das posibilidades que ofrecen as novas técnicas de deseño e impresión da fabricación aditiva.		BJ3	

Contents

Topic	Sub-topic
1. DESEÑO AVANZADO NA FABRICACIÓN ADITIVA (F.A.)	1.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE PRODUCTO PARA F.A. 1.2. FASE DE CONCEPTUALIZACIÓN 1.3. FASE DE DESARROLLO 1.4. FASE FINAL
2. DESEÑO E DESENVOLVEMENTO DE PROPOSTAS DE PRODUCTO MEDIANTE F.A.	2.1. MODELADO NON PARAMÉTRICO PARA F.A. 2.2. MODELADO PARAMÉTRICO PARA F.A. 2.3. EVOLUCIÓN DE PROPOSTAS PARA F.A.
3. EJEMPLOS PRÁCTICOS NA EVOLUCIÓN DE PROPOSTAS SEGÚN A TECNOLOXÍA DE F.A. UTILIZADA	3.1. ESTUDIO DE CASOS 3.2. DESEÑO XERATIVO. OPTIMIZACIÓN TOPOLÓXICA 3.3. INTELIXENCIA ARTIFICIAL NA F.A.

Planning



Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A11 B3	15	27	42
Laboratory practice	A6 A11 B3	22.5	22.5	45
Case study	A11 B3	6	10.8	16.8
Supervised projects	A6 B3	4.5	38.5	43
Objective test	A6 A11 B3	1	0	1
Personalized attention		2.2	0	2.2

(*)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	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Laboratory practice	Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, co apoio e supervisión do profesorado.
Case study	Técnica de traballo en grupo que ten como finalidade o estudo intensivo dun tema. Caracterízase pola discusión, a participación, a elaboración de documentos e as conclusións ás que teñen que chegar todos os compoñentes do seminario.
Supervised projects	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do "como facer as cousas". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos principais: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor. No caso concreto desta asignatura, os traballos tutelados estarán encamiñados á realización dun proxecto concreto que pode variar de curso en curso. Esta realización será duhna parte do proxecto ou da súa totalidade, en función da súa complexidade e extensión.
Objective test	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa. A proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír cun só tipo dalgunha destas preguntas.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice Supervised projects Case study	O alumno pode recibir atención personalizada, segundo os horarios publicados, utilizando correo electrónico (institucional), Moodle ou Teams. Ademáis, en modo presencial, o alumno ou alumna poderá asistir ao despacho do profesor ou profesores para recibir atención personalizada.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Objective test	A6 A11 B3	Consiste nunha proba que medirá os coñecementos globais acadados ó longo do desenvolvemento da materia. Habitualmente esta proba estará realizada en soporte informático, utilizando ferramentas como Moodle, aínda que tamén podería ser oral ou escrita, en función da tipoloxía de proxecto realizado no curso.	20
Supervised projects	A6 B3	A avaliación dos traballos tutelados dependerá do tipo de proxecto realizado no curso. Habitualmente estará baseada na avaliación dos resultados obtidos no traballo e nunha proba -oral, escrita ou utilizando un soporte informático como Moodle- dos coñecementos adquiridos durante o desenvolvemento dos traballos. Tamén será tida en conta a documentación entregada ó final da elaboración dos traballos, si ouber.	50
Case study	A11 B3	A avaliación realizarase habitualmente en soporte informático, utilizando ferramentas como Moodle, aínda que tamén podería ser oral ou escrita, en función da tipoloxía dos casos plantexados.	30

Assessment comments

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e exención de asistencia será avaliado do mesmo xeito que o resto do alumnado. En todo caso, se algunha das prácticas expuxese problemas de compatibilidade de horarios, poderase acordar co/a alumno/a un horario compatible. Os criterios de avaliación para a segunda oportunidade serán os mesmos que os da primeira oportunidade, salvo para os traballos tutelados, que serán avaliados unicamente na primeira oportunidade, manténdose esa cualificación para a segunda oportunidade, no caso de ter que concorrer a esta.

Ao alumnado que se presente á convocatoria adiantada teránselle en conta as notas das prácticas das convocatorias anteriores e poderá optar ao resto da nota mediante a realización dunha proba mixta ou obxectiva.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: 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. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - (). http://reprap.org. - Liou, Frank W. (2019). Rapid prototyping and engineering applications: a toolbox for prototype development. CRC Press - Cooper, Kenneth G. (2001). Rapid prototyping technology selection and application. CRC Press - Gebhardt, Andreas (2003). Rapid prototyping. Hanser Publishers - Chee Kai Chua y Kah Fai Leong (2017). Rapid prototyping principles and applications. World Scientific - Kutscherauer, André (2011). 3D Car Modeling with Rhinoceros. Munich : www.ak3d.de - Gómez González, Sergio, 1974- Torner Ribé, Jordi (2016). Grasshopper para Rhinoceros e impresión 3D. Barcelona : Marcombo - Planchard, David C. (2021). Solidworks 2021 : Quick Start. Mission, KS: SDC Publications - Shih, Randy (2021). Introduction to finite element analysis using Solidworks Simulation 2021. Mission: SDC Publications - Ibáñez Chavez, Iván (2021). : Diseño de utilajes, matricería y prototipado con SolidWorks. Barcelona : Marcombo - Rovira Raoul, Norbert (2020). Fusion 360 con ejemplos y ejercicios prácticos. Barcelona : Marcombo - : Sociedad Estatal para el Desarrollo del Diseño Industrial. Asociación Catalana de Empresas Constr (1996). El diseño industrial y el "rapid prototyping". Madrid : Sociedad Estatal para el Desarrollo del Diseño Industrial - Conejero, Andrés (2019). Guía para diseñadores prototipado industrial. Zaragoza : Parramón Paidotribo
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - (). Rapid Prototyping Journal. Emerald



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

Para axudar a acadar un entorno inmediato sostible e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega dos traballos documentais que se realicen en esta materia: Solicitaráanse en formato virtual e/ou en soporte informático. Realizarase a traveso de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. En caso de ser necesario realízalos en papel: o Non se emplearán plásticos o Realizaranse impresións a dobre cara. o Emplearase se papel reciclado. o Evitarase a impresión de borradores. Debe facerse un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural. Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...)- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. - Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proponerse accións e medidas para corrixilas.

(*)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.