



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Product Development Technologies	Code	771G01014		
Study programme	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónEnxeñaría CivilMatemáticas				
Coordinador	Orjales Saavedra, Félix	E-mail	felix.orjales@udc.es		
Lecturers	Deibe Díaz, Álvaro Fernández Galdo, Pablo Méndez Salgueiro, José Ramón Orjales Saavedra, Félix Pedreira Souto, Maria de las Nieves Regueiro Fernandez, Ahitor	E-mail	alvaro.deibe@udc.es pablo.galdo@udc.es j.r.mendez@udc.es felix.orjales@udc.es nieves.pedreira@udc.es a.regueiro@udc.es		
Web					
General description					

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A6	Formación ampla que posibilite a comprensión do impacto das solucións de enxeñaría nos contextos económico, medioambiental, social e global.
A7	Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.
A8	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A9	Capacidade para efectuar decisións técnicas tendo en conta as súas repercusións ou custos económicos, de contratación, de organización ou xestión de proxectos.
A10	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
C6	Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C7	Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
	A5	B5	C6
	A6		C7
	A7		C8
	A8		
	A9		
	A10		

## Contents

Topic	Sub-topic



<p>1. PROTOTIPADO RÁPIDO (RAPID PROTOTYPING, RP) NO DESEÑO INDUSTRIAL E NO DESENVOLVEMENTO DE PRODUTO: Historia e Conceptos Xerais</p>	<p>1.1. Perspectiva histórica 1.2. Contexto da asinatura 1.3. O RP como ferramenta estratéxica 1.4. Tecnoloxía de fabricación por capas 1.5. Vantaxes do RP 1.6. Formatos de ficheiros</p>
<p>2. RAPID TOOLING E RAPID MANUFACTURING</p>	<p>2.1 Rapid Tooling 2.1.1 Introdución ó Rapid Tooling 2.1.2. Clasificación en función do tipo de material de aporte 2.1.3. Clasificación en función do tipo de proceso 2.1.4. Silicone Rubber Tooling 2.1.5. Moldes de inxección para termoplásticos 2.2. Rapid Manufacturing 2.2.1. Introdución ó Rapid Manufacturing 2.2.2. Procesos de fabricación directa 2.2.3. Pezas de polímeros 2.2.4. Pezas de metal</p>
<p>3. PRINCIPAIS TECNOLOXÍAS DE RP</p>	<p>3.1. Prototipos conceptuais 3.1.1. Ballistic Particle Manufacturing (BPM) 3.1.2. Multi-Jet Modelling (MSM) 3.1.3. InkJet Printing (Sanders) 3.2. Prototipos formais e de patrón 3.2.1. Estereolitografía (SLA) 3.2.2. Solid Ground Curing (SGC-Cubital) 3.2.3. Fused Deposition Modeling (FDM-Stratasys) 3.2.4. Laminated Object Manufacturing (LOM) 3.3. Prototipos funcionais</p>
<p>4. OUTRAS TECNOLOXÍAS DE DESENVOLVEMENTO DE PRODUTO</p>	<p>4.1. Prototipado e Preserie 4.2. Formas de Mecanizado 4.3. Termoconformado 4.4. Inxección de Fibra</p>

### Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A6	9	9	18
Workshop	A5 A10 A6 A7 A8 A9	9	13.5	22.5
Supervised projects	A5 A10 A7 A8 A9	27	81	108
Objective test	A5 A10 A6	0.5	0	0.5
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	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.
Workshop	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.



Supervised projects	<p>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".</p> <p>Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.</p> <p>Este sistema de ensino baséase en dous elementos principais: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.</p> <p>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 dunha parte do proxecto ou da súa totalidade, en función da súa complexidade e extensión.</p>
Objective test	<p>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.</p> <p>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.</p>

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects Workshop	<p>O alumno pode recibir atención personalizada, segundo os horarios publicados, utilizando correo electrónico (institucional), Moodle ou Teams.</p> <p>Ademáis, en modo presencial, o alumno ou alumna poderá asistir ao despacho do profesor ou profesores para recibir atención personalizada.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	A5 A10 A7 A8 A9	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.	45
Workshop	A5 A10 A6 A7 A8 A9	A avaliación dos obradoiros dependerá do tipo de proxecto realizado no curso, pero habitualmente estará fundamentada na avaliación dos coñecementos adquiridos durante o desenvolvemento do obradoiro. Esta proba realizarase habitualmente en soporte informático, utilizando ferramentas como Moodle, aínda que tamén podería ser oral ou escrita, en función da tipoloxía do proxecto realizado no curso.	30
Objective test	A5 A10 A6	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.	25

### 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

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (). <a href="http://reprap.org">http://reprap.org</a>.</li> <li>- Liou, Frank W. (2019). Rapid prototyping and engineering applications:A toolbox for prototype development. CRC Press</li> <li>- Cooper, Kenneth G. (2001). Rapid prototyping technology selection and application. CRC Press</li> <li>- Gebhardt, Andreas (2003). Rapid prototyping. Hanser Publishers</li> <li>- Chee Kai Chua y Kah Fai Leong (2017). 3D Printing and Additive Manufacturing Principles and Applications Fifth Edition of Rapid Prototyping. World Scientific</li> <li>- (). Rapid Prototyping Journal. Emerald</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Workshop on Experimental Projects, Models and Prototypes/771G01029

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Design and Processing with Polymers/771G01011

#### Subjects that continue the syllabus

Project Workshop/771G01018

#### 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 plásticoso Realizaranse impresións a dobre cara.o Emplearase se papel reciclado.o Evitarase a impresión de borradoresDebe 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...)-Traballarse 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 proporanse 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.