



**Teaching Guide**

Identifying Data					2019/20
<b>Subject (*)</b>	Manufacturing Process Engineering		<b>Code</b>	730497202	
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Obligatory	4.5	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Enxeñaría Naval e Industrial				
<b>Coordinador</b>	Amado Paz, José Manuel		<b>E-mail</b>	jose.amado.paz@udc.es	
<b>Lecturers</b>	Amado Paz, José Manuel López López, Manuel Loureiro Montero, Alfonso		<b>E-mail</b>	jose.amado.paz@udc.es manuel.lopez.lopez@udc.es a.loureiro@udc.es	
<b>Web</b>					
<b>General description</b>	Capacidade para deseñar e proxectar sistemas de produción automatizados e control avanzado de procesos Coñecementos para proxectar, calcular e deseñar sistemas integrados de fabricación.				

**Study programme competences**

Code	Study programme competences
A2	ETI2 - Knowledge and ability to project, calculate and design integrated manufacturing systems.
A3	ETI3 - Ability to design and test machines.
B1	CB6 - Possess and understand knowledge that provides a basis or opportunity to be original in the development and / or application of ideas, often in a research context.
B3	CB8 - That students are able to integrate knowledge and face the complexity of making judgments based on information that, being incomplete or limited, includes reflections on the social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.
B4	CB9 - That the students know how to communicate their conclusions -and the knowledge and ultimate reasons that sustain them- to specialized and non-specialized audiences in a clear and unambiguous way.
B6	G1 - Have adequate knowledge of the scientific and technological aspects in Industrial Engineering.
B7	G2 - Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.
B14	G9 - Be able to integrate knowledge and face the complexity of making judgments based on information that, being incomplete or limited, includes reflections on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.
B15	G10 - Knowing how to communicate the conclusions -and the knowledge and ultimate reasons that sustain them- to specialized and non-specialized publics in a clear and unambiguous way.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C2	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
C5	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C6	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
C7	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

**Learning outcomes**

Learning outcomes	Study programme competences



Capacidade para deseñar e proxectar sistemas de produción automatizados e control avanzado de procesos	AJ2	BJ1 BJ3 BJ4	CJ1 CJ2 CJ5
Coñecementos para proxectar, calcular e deseñar sistemas integrados de fabricación	AJ3	BJ6 BJ7 BJ14 BJ15	CJ6 CJ7 CJ11

Contents	
Topic	Sub-topic
Os capítulos e temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación.	Sistemas de fabricación. Planificación e deseño na fabricación. Fabricación asistida por computador e sistemas de fabricación integrados. Deseño e ensaio de máquinas e produtos. Selección de procesos.
<b>BLOQUE I</b>	
1. Producción de prototipos rápidos	1.1. Estereolitografía (SLA) 1.2. Modelado por deposición fundida (FDM) 1.3. Impresión tridimensional (3DP) 1.4. Sinterizado selectivo por láser (SLS) 1.5. Fabricación de obxectos laminados (LOM) 1.6. Fabricación directa (LMD)
2. Procesos avanzados de mecanizado	2.1. Mecanizado ou corte con láser 2.2. Procesos con descarga eléctrica ou electroerosión 2.3. Procesos de corte con arco eléctrico 2.4. Mecanizado por ultrasóns 2.5. Corte con chorro de auga e chorro abrasivo 2.6. Mecanizado electroquímico 2.7. Mecanizado químico
3. Automatización dos procesos de fabricación	3.1. Introducción á automatización. 3.2. Sistemas de control industriais. 3.3. Control numérico. 3.4. Robótica industrial.
<b>BLOQUE II</b>	
4. Fabricación asistida por ordenador e sistemas de fabricación integrados	4.1. Deseño asistido por ordenador. 4.2. Fabricación asistida por ordenador. 4.3. Introducción a CIM (Computer Integrated Manufacturing) 4.4. Desenvolvemento de produtos con CIM. 4.5. Escaneado e impresión 3D
5. Deseño de produtos e selección de procesos	5.1. Visión estratéxica 5.1.1. Problemas 5.1.2. Información da fabricación para o deseño. 5.1.3. Técnicas de deseño para fabricación e ensamblaxe 5.1.4. Estratexia de selección de procesos. 5.2. Selección de procesos 5.2.1. Introducción. 5.2.2. Mapas de información de procesos. 5.2.3. Estratexias de selección.

<b>Planning</b>
-----------------



Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A2 A3	7.5	3.75	11.25
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 B1 B3 B4 B15 B14 B7 B6	10	10	20
Supervised projects	A2 A3 B1 B3 B4 B15 B14 B7 B6 C1 C2 C5 C6 C7 C11	0	11.25	11.25
Oral presentation	C7	3	6	9
Laboratory practice	A2 A3	7.5	3.75	11.25
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 B1 B3 B4 B15 B14 B7 B6	10	10	20
Supervised projects	A2 A3 B1 B3 B4 B15 B14 B7 B6 C1 C2 C5 C6 C7 C11	0	11.25	11.25
Objective test	A2 A3	4	1.5	5.5
Oral presentation	C7	3	6	9
Personalized attention		4	0	4

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Sesión de prácticas de laboratorio de cada un dos bloques temáticos
Guest lecture / keynote speech	Clases de teoría nas que se desenrolan os contidos da materia
Supervised projects	Realización dun traballo bibliográfico, teórico, numérico e/o práctico
Oral presentation	Presentación oral dos traballos tutelados
Laboratory practice	Realización de prácticas de laboratorio utilizando programas informáticos, correspondentes ó bloque 2 da asignatura
Guest lecture / keynote speech	Clases teóricas nas que se desenrolarán os contidos do bloque 2 da materia
Supervised projects	Realización de traballos bibliográficos, teóricos, numéricos e/o prácticos, correspondentes á materia do bloque 2
Objective test	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe
Oral presentation	Presentación oral dos traballos tutelados do bloque 2

Personalized attention	
Methodologies	Description



Laboratory practice Supervised projects Laboratory practice Supervised projects	<p>Alumnado con dedicación completa:</p> <p>a) Prácticas de laboratorio: Resolución de dúbidas durante a realización das sesións de prácticas.</p> <p>b) Traballos tutelados: Seguimento do traballo do alumno durante o desenvolvemento dos traballos tutelados propostos.</p> <p>Alumnado a tempo parcial:</p> <p>a) Prácticas de laboratorio: Resolución de dúbidas durante a realización das sesións de prácticas.</p> <p>b) Traballos tutelados: Seguimento do traballo do alumno durante o desenvolvemento dos traballos tutelados propostos.</p>
--	---

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A2 A3	A proba obxectiva consiste na superación dun exame final que engloba todos os contidos vistos ao longo do curso	70
Oral presentation	C7	Presentación oral dos traballos tutelados correspondientes ó bloque 2	5
Supervised projects	A2 A3 B1 B3 B4 B15 B14 B7 B6 C1 C2 C5 C6 C7 C11	Traballos realizados polo alumno da parte correspondente ó bloque 1	10
Oral presentation	C7	Presentación oral dos traballos tutelados correspondentes ó bloque 1	5
Supervised projects	A2 A3 B1 B3 B4 B15 B14 B7 B6 C1 C2 C5 C6 C7 C11	Traballos realizados polo alumno da parte correspondente ó bloque 2	10

Assessment comments
<p><b>1. OPCIÓN DE AVALIACIÓN:</b></p> <p><b>A. Alumnado con dedicación completa:</b> asistencia/ participación nas actividades de clase mínima do 75% (clases de teoría) e 100% (prácticas de laboratorio):</p> <p>a) Traballos tutelados: elaboración dos traballos correspondentes aos bloques 1 e 2 (20%)</p> <p>b) Presentación oral: presentación oral dos traballos tutelados dos bloques 1 e 2 (10%)</p> <p>c) Proba obxectiva: exame final (70%)</p> <p><b>B. Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia:</b> asistencia/ participación nas actividades de clase mínima do 50 % (clases de teoría) e 100% (prácticas de laboratorio):</p> <p>a) Traballos tutelados: elaboración dos traballos correspondentes aos bloques 1 e 2 (20%)</p> <p>b) Presentación oral: presentación oral dos traballos tutelados dos bloques 1 e 2 (10%)</p> <p>c) Proba obxectiva: exame final (70%)</p> <p><b>2. OBSERVACIÓNS ADICIONAIS:</b></p> <p>1- CUALIFICACIÓN FINAL: calcularase como a suma das notas correspondentes aos bloques 1 e 2 da materia. No entanto, será necesario obter un mínimo de 2.5 puntos en cada unha das partes para superar a materia.</p> <p>2- A presentación oral dos traballos dos bloques 1 e 2 é obrigatoria, e forma parte da nota do devandito bloque, cun peso de 0.5 puntos sobre 5.</p> <p><b>3. SEGUNDA OPORTUNIDADE</b></p> <p>a) Traballos tutelados: elaboración dos traballos correspondentes aos bloques 1 e 2 (20%)</p> <p>b) Proba obxectiva: exame final (80%)</p>



## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- K. G. Cooper (2001). Rapid Prototyping Technology. Marcel Dekker</li><li>- Ali K. Kamrani (2010). Engineering Design and Rapid Prototyping. Springer</li><li>- Frank W. Liou (2007). Rapid Prototyping and Engineering Applications. CRC Press</li><li>- Beno Benhabib (2001). Manufacturing Design, Production, Automation and Integration. Marcel Dekker</li><li>- K. G. Swift (2003). Process Selection. Butterworth Heinemann</li></ul>
<b>Complementary</b>	

## 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 conseguir un entorno inmediato sostido e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega de los traballos documentais que se realicen nesta materia: "Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático" Solicitaranse a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimirlos. En caso de ser necesario realizarlos en papel: Non se emplearán plásticos; Realizaranse impresións a dobre cara; Empregarase papel reciclado; Evitarase a impresión de borradores. Deberase facer un uso sostible dos recursos e da prevención de impactos negativos sobre o medio natural

(\*)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.