



## Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	TECNOLOXÍAS DA FABRICACIÓN			Code	730G04022
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatoria	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial 2				
Coordinador	Moreno Madariaga, Alicia	E-mail	alicia.moreno@udc.es		
Lecturers	Moreno Madariaga, Alicia	E-mail	alicia.moreno@udc.es		
Web	campusvirtual.udc.es/moodle				
General description	Introdución á enxeñaría de fabricación. Tolerancias, axustes e acabado superficial. Descrición dos procesos de fabricación e as súas características tecnolóxicas. Introdución á Metroloxía.				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A15	Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
A26	Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores e valorización e transformación de materias primas e recursos energéticos.
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	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.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Coñecer os principios de medición que se deben ter en conta para realizar unha medida.	A15 A26	B1	
Coñecer os instrumentos dispoñibles na actualidade para caracterizar dimensionalmente un produto industrial. Seleccionar o máis adecuado para realizar unha medición.	A15 A26		C4
Ser capaz de relacionar o acabado superficial e as tolerancias co proceso de mecanizado empregado, podendo determinar o proceso máis adecuado para obter unhas especificacións dadas.	A15 A26		
Coñecer os procesos de fabricación máis relevantes.	A15 A26	B4 B5	C1 C4 C5



Determinar o proceso de fabricación máis adecuado para a produción dun artigo determinado.	A15 A26	B2 B7 B9	C4
Realizar cálculos de forzas e tempos nos procesos fundamentais de mecanizado.	A15 A26		

Contents	
Topic	Sub-topic
1. NORMALIZACIÓN. AXUSTES. TOLERANCIA.	1.1. Definicións. 1.2. Tolerancia. Liña de referencia. Campo de tolerancia. 1.3. Sistemas de axuste ISO. 1.3.1. Tolerancia e calidade. 1.3.2. Posición da tolerancia. 1.4. Axustes recomendados. 1.5. Elección dos axustes. 1.6. Transferencia de cotas.
2. ACABADO SUPERFICIAL.	2.1. Conceptos previos. 2.2. Superficies. 2.3. Formas das superficies. 2.3.1. Desviacións da forma. 2.3.2. Desviacións do perfil. 2.4. Referencias para o control microgeométrico. 2.5. Magnitudes que caracterizan a forma microgeométrica. 2.6. Calidade dunha superficie. Notacións. 2.7. Control da rugosidade superficial. 2.7.1. Verificacións elementais. 2.7.2. Procedementos mecánicos. 2.7.3. Procedementos ópticos. 2.7.4. Procedementos eléctricos. 2.8. Outras medidas para a rugosidade. 2.9. Acabado superficial e tolerancias.
3. CONFORMACIÓN POR DESPRENDEMENTO DE MATERIAL.	3.1. Tecnoloxía de mecanizado. 3.1.1. Introducción. 3.1.2. Fundamentos de arranque de labra. 3.2. Corte ortogonal. 3.3. Rozamiento e temperatura no corte. 3.4. Ferramentas para mecanizado. 3.4.1. Materiais para as ferramentas. 3.4.2. Duración das ferramentas. 3.5. Economía do mecanizado. 3.5.1. Tempos de mecanizado e potencia de corte. 3.5.2. Custos de mecanizado.
4. PROCESOS DE MECANIZADO (I): TORNEADO.	4.1. Mecanizado con fíos geométricamente determinadas. 4.2. Proceso de torneado. 4.2.1. O torno paralelo: compoñentes. 4.2.2. Clases de tornos. 4.2.3. Traballos no torno. 4.2.4. Tipos de ferramentas. 4.2.5. Cálculo de tempos de mecanizado en torno.



5. PROCESOS DE MECANIZADO (II): FRESADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Proceso de fresado.</li> <li>5.2. Ferramentas para fresar. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1. Fresas enterizas.</li> <li>5.2.2. Fresas de dous fíos soldados ou intercambiabes.</li> <li>5.2.3. Fresas especiais.</li> <li>5.2.4. Sistemas de sujeción de ferramentas.</li> </ul> </li> <li>5.3. Parámetros tecnolóxicos no fresado. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. Forza e potencia de corte.</li> <li>5.3.2. Tempos de mecanizado.</li> </ul> </li> </ul>
6. PROCESOS DE MECANIZADO (III): TRADEADO E PROCESOS COMPLEMENTARIOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Tradeado</li> <li>6.2. Procesos complementarios. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1. Avellanado.</li> <li>6.2.2. Escariado.</li> </ul> </li> <li>6.3. Roscado con macho.</li> </ul>
7. PROCESOS DE MECANIZADO (IV): RECTIFICADO E PROCESOS ESPECIAIS DE ACABADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Rectificado. <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1.1. Tipos de rectificado.</li> <li>7.1.2. Muelas abrasivas.</li> <li>7.1.3. Tipos de rectificadoras.</li> <li>7.1.4. Factores de corte no rectificado.</li> <li>7.1.5. Tempos de rectificado.</li> </ul> </li> <li>7.2. Procesos especiais de acabado. <ul style="list-style-type: none"> <li>7.2.1. Bruñido.</li> <li>7.2.2. Superacabado.</li> <li>7.2.3. Lapeado.</li> <li>7.2.4. Pulido.</li> </ul> </li> </ul>
8. METROLOGÍA EN ENXEÑARÍA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Medición. Verificación.</li> <li>8.2. Unidades e patróns de medida.</li> <li>8.3. Metrotecnica.</li> <li>8.4. Principios de medición. <ul style="list-style-type: none"> <li>8.4.1. Sistematización das causas de erros.</li> <li>8.4.2. Criterios de rexeitamento dunha medida.</li> </ul> </li> <li>8.5. Instrumentos de medida. <ul style="list-style-type: none"> <li>8.5.1. Calibradores.</li> <li>8.5.2. Dispositivos graduados de medición.</li> <li>8.5.3. Medición comparativa de lonxitude.</li> <li>8.5.4. Dispositivos ópticos.</li> <li>8.5.5. Máquinas de medición.</li> </ul> </li> </ul>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A15 A26 B5 B7 B9 C4 C5	24	48	72
Problem solving	B1 B2 C1	16	24	40
Supervised projects	B1 B4 C1	8	12	20
Objective test	A15 B1 C1	4	12	16
Personalized attention		2	0	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 tradicional na aula mediante o uso de recursos audiovisuais: presentacións, vídeos, etc. Os alumnos terán á súa disposición o material empregado no desenvolvemento das clases na páxina web da materia.
Problem solving	Os temas relativos a mecanizado levan a resolución de problemas de cálculo de tempos e estimación das forzas e potencias consumidas no proceso.
Supervised projects	Visita a unha empresa e recompilación de información sobre as tecnoloxías de fabricación empregadas no seu proceso produtivo.
Objective test	Con preguntas teóricas e resolución de problemas.

## Personalized attention

Methodologies	Description
Objective test Supervised projects	<p>Alumnado con dedicación completa:</p> <p>a) Traballo tutelado: seguimento e avaliación do traballo tutelado proposto. b) Proba obxectiva: resolución de dúbidas sobre os contidos da materia.</p> <p>Alumnado a tempo parcial:</p> <p>a) Traballo tutelado: seguimento e avaliación do traballo proposto en tutorías individuais. b) Proba obxectiva: resolución de dúbidas en tutorías individuais sobre os contidos da materia. Seguimento do traballo global do alumno.</p>

## Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A15 B1 C1	A proba obxectiva consiste na superación dun exame final que engloba todos os contidos vistos ao longo do curso.	80
Supervised projects	B1 B4 C1	Visita a unha empresa e recompilación de información sobre as tecnoloxías de fabricación empregadas no seu proceso produtivo.	20
Others			

## Assessment comments

<p>Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia:</p> <p>Primeira oportunidade: asistencia/ participación nas actividades de clase mínima do 75%:</p> <p>a) Traballo tutelado: elaboración e presentación do traballo tutelado proposto (20%) b) Proba obxectiva: exame escrito sobre os contidos da materia (80%)</p> <p>Segunda oportunidade:</p> <p>a) Traballo tutelado: elaboración do traballo tutelado proposto (20%) b) Proba obxectiva: exame escrito sobre os contidos da materia (80%)</p>
---

## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serope Kalpakjian y Steven R. Schmid. (2002). Manufactura. Ingeniería y Tecnología. Prentice Hall.</li> <li>- (). Steel university. <a href="http://www.steeluniversity.org/">http://www.steeluniversity.org/</a></li> <li>- James Bralla (). Handbook of product Design for manufacturing. McGraw-Hill Book Co.</li> <li>- (). Engineering fundamentals: processes. <a href="http://www.efunda.com/processes/processes_home/process.cfm">http://www.efunda.com/processes/processes_home/process.cfm</a></li> <li>- Stanford University (). How everyday things are made. <a href="http://manufacturing.stanford.edu/">http://manufacturing.stanford.edu/</a></li> <li>- (). How products are made. <a href="http://www.madehow.com/">http://www.madehow.com/</a></li> <li>- Boothroyd &amp; Knight (). Fundamentals of Machining and Machine Tools. Marcel Dekker</li> <li>- Jesús M. Pérez (). Tecnología Mecánica I. ETSI Madrid</li> </ul>
--------------	---



<b>Complementary</b>	<p>¿Manufacturing Processes for Engineering Materials?. Serope Kalpakjian y Steven R. Schmid. Addison-Wesley Pub. ¿Introducción a los Procesos de Fabricación?. M<sup>a</sup> del Mar Espinosa Escudero. Ed. UNED ¿Tecnología de Montaje Superficial Aplicada?. Robert J. Rowland. Ed. Paraninfo. ¿Conformación Plástica de Materiales Metálicos (en Frío y en Caliente)?. Jesús del Río. Dossat. 2005. ¿Introduction to Microelectronic Fabrication?. Richard C. Jaeger. Addison-Wesley. ¿Integrated Circuit Design, Fabrication and Test?. Peter Shepherd. Macmillan Press. ¿Handbook of product Design for manufacturing?. James Bralla. McGraw-Hill Book Co. ¿Process Selection. From Design to Manufacture?. K.G. Swift and J.D. Booker. Butterworth Heinemann. 2003. ¿Metals Handbook?. Vol. 14, ASM International Handbook Commite. ¿Tecnología Mecánica y Metrotécnia?. José M<sup>a</sup> Lasheras. Ed. Donostiarra. ¿Tecnología Mecánica y Metrotecnica?. Pedro Coca y Juan Roque Martínez. Ediciones Pirámide. ¿Problemas Resueltos de Tecnología de Fabricación?. J.A. Canteli, J.L. Cantero, J.G.Filippone, M<sup>a</sup>.H. Miguélez. Thomson. ¿Curso de Metrología Dimensional?. Javier Carro. Ed. ETSI. ¿Alrededor de las Máquinas Herramientas?. Heinrich Gerling. Ed. Reverté. ¿CIM. Principles of Computer-Integrated Manufacturing?. Jean-Baptiste Waldner. J. Willey &amp; Sons.</p>
----------------------	---

## Recommendations

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

EXPRESION GRAFICA/730G04002

FÍSICA I/730G04003

FÍSICA II/730G04009

CIENCIA DOS MATERIAIS/730G04007

RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G04013

### 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.