



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	APLICACIÓNS INDUSTRIAIS DO LÁSER		Code	730G04066	
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optativa	4.5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial 2				
Coordinador	Nicolas Costa, Gines	E-mail	gines.nicolas@udc.es		
Lecturers	Nicolas Costa, Gines Ramil Rego, Alberto Tobar Vidal, María José	E-mail	gines.nicolas@udc.es alberto.ramil@udc.es maria.jose.tobar@udc.es		
Web					
General description					

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B6	Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B8	Deseñar e realizar investigacións en ámbitos novos ou pouco coñecidos, con aplicación de técnicas de investigación (con metodoloxías tanto cuantitativas como cualitativas) en distintos contextos (ámbito público ou privado, con equipos homoxéneos ou multidisciplinares etc.) para identificar problemas e necesidades
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.
C2	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C3	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
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.
C6	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 / results



Knowledge of the laser fundamentals and laser interaction matter.	B1	C1
Knowledge of the processes of laser materials treatments.	B2	C2
Knowledge of the chemical and environmental laser applications.	B3	C3
Knowledge of the laser applications to the metrology.	B6	C4
	B7	C5
	B8	C6
	B9	

Contents	
Topic	Sub-topic
Introduction	Introduction to the laser materials processing Optical systems System components for the laser materials processing Laser interaction matter Risks and security in laser installations
Material processing	Hardening Superficial alloying Laser cladding Direct fabrication Welding: conduction; keyhole; brazing; hybrid, remote Cutting, drilling Laser ablation machining: marking, micromachining
Laser metrological applications	Review of the different techniques: interferometry, holografy, speckle and scattering Applications to the measurements of displacements, form defects, superficial characterization and velocimetry
Laser chemical and environmental applications	Techniques of chemical analysis based in laser technology Laser induced fluorescence (LIF) Raman spectroscopy Laser induced breakdown/plasma spectroscopy (LIBS) Inductively coupled plasma spectroscopy (ICP-OES, ICP-MS)

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	B6 B7 B8 B9 C1	12	12	24
Supervised projects	B3 B7 C2 C3 C4 C5 C6	6	55.5	61.5
Guest lecture / keynote speech	B1 B2 B3 B6	18	9	27
Personalized attention		0	0	0

(\*)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	Session of laboratory practices of each of the thematic blocks
Supervised projects	Realization of a bibliographic, theoretical, numerical and/or practical work
Guest lecture / keynote speech	Theoretical lessons

Personalized attention	
Methodologies	Description



Supervised projects Guest lecture / keynote speech Laboratory practice	Doubts resolution of the theory and practical works. A supervisor will be assigned to each student.
---	---

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	B3 B7 C2 C3 C4 C5 C6	A memory of work will be presented and defended in front of professors and students of the course.	100

Assessment comments
<p>Se requerirá haber asistido al 75% de las clases magistrales y a la totalidad de las prácticas de laboratorio.</p>

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demtröder, Wolfgang (1996). Laser spectroscopy basic concepts and instrumentation. Berlin: Springer</li> <li>- William M. Steen, Jyotirmoy Mazumder (2010). Laser material processing. Springer</li> <li>- Leonard R. Migliore (1996). Laser materials processing. Marcel Dekker</li> <li>- Toru Yoshizawa (ed) (2009). Handbook of optical metrology : principles and applications. CRC Press (Boca Raton)</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximilian Lackner (ed) (2008). Lasers in chemistry. Wiley-VCH</li> <li>- John Dowden (ed.) (2009). The theory of laser materials processing. Springer</li> <li>- P. Schaaf (ed) (2010). Laser processing of materials. Springer</li> <li>- Telle, Helmut H. (2007). Laser chemistry : spectroscopy, dynamics and applications . West Sussex, John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Peter Hering, Jan Peter Lay, Sandra Stry (2004). Laser in environmental and life sciences: modern analytical methods. Springer</li> <li>- J.P. Singh y S.N. Thakur (2006). Laser-induced Breakdown Spectroscopy. Amsterdam: Elsevier Science BV</li> <li>- D.A. Cremers y L.J. Radziemski (2006). Handbook of Laser-induced Breakdown Spectroscopy. Chichester: Wiley</li> </ul>

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

(\*)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.