



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Aplicacións Industriais dos Láseres		Código	730460104
Titulación	Mestrado Universitario en Fotónica e Tecnoloxías do Láser			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Tobar Vidal, María José		Correo electrónico	maria.jose.tobar@udc.es
Profesorado	Alvarez Feal, Jose Carlos Juan		Correo electrónico	carlos.alvarez@udc.es
	Saavedra Otero, Emilio			emilio.saavedra@udc.es
	Tobar Vidal, María José			maria.jose.tobar@udc.es
Web	http://master.laserphotonics.org/esp/descrpcion.html			
Descrición xeral				

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	CE1 Capacidade para a comprensión dos fundamentos físicos das aplicacións dos láseres en diferentes campos de especial relevancia, como a metroloxía, biomedicina, industria e medio ambiente. Identificación e recoñecemento de novas tecnoloxías, as súas aplicacións, sistemas comerciais, normativa vixente en láseres, así como o desenvolvemento de procesos e sistemas para a análise.
A2	CE2 Capacidade para a análise, deseño e aplicación de métodos computacionais, sistemas non lineais, métodos numéricos, modelado numérico, simulacións, algoritmos, e software específico para o seu emprego en fotónica e tecnoloxías láser.
B1	CB6 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B2	CB7 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	CB8 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B5	CB10 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo.
B6	CG1 Capacidade para recompilar información sobre un tema de interese a través de documentos científicos, así como para analízala, clasificala e sintetizala.
B7	CG2 Capacidade para manexar ferramentas de software que apoién a resolución de problemas relacionados coa fotónica e as tecnoloxías do láser.
B8	CG3 Capacidade para a planificación de tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en Institucións de investigación, tecnolóxicas e empresas, en todos aqueles ámbitos relacionados coa fotónica e as tecnoloxías do láser.
B9	CG4 Capacidade para identificar métodos experimentais e teóricos relacionados coa fotónica e as tecnoloxías do láser, así como as súas aplicacións en ciencia e tecnoloxía.
C2	CT2 Capacidade para traballar en equipos multidisciplinares e multilingües, nun contexto internacional.
C3	CT3 Habilidade nas relacións interpersoais.
C6	CT6 Motivación pola calidade e a mellora continua
C7	CT7 Respetar os dereitos fundamentais de igualdade de oportunidades entre homes e mulleres, así como a accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer as aplicacións do láser aos Procesos de Fabricación Industrial.	AM1	BM1 BM5 BM6 BM9	
Coñecer os equipos e sistemas aplicables a cada proceso.	AM1	BM2 BM3 BM5 BM6	CM3
Coñecer os protocolos de seguridade en instalacións láser	AM1	BM3 BM5 BM6	CM3 CM6
Escoller os elementos básicos dunha instalación láser segundo o seu obxectivo industrial		BM1 BM2 BM3 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9	CM2 CM3 CM6 CM7
Analizar as variables-resultados dun proceso de tratamento láser para optimizar o procedemento.	AM2	BM2 BM3 BM6 BM7 BM8 BM9	CM2 CM3

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción	Introducción ao procesado de materiais con láser Sistemas láser para o procesado de materiais Sistemas ópticos Compoñentes de sistemas para o procesado de materiais con láser Interacción láser materia Riscos e Seguridade en instalacións láser
Tratamentos térmicos superficiais	Endurecemento Aleación superficial Recargue por láser Fabricación directa
Soldadura	Por conducción Por penetración Keyhole Soldadura híbrida Soldadura remota Brazing
Procesos de corte e taladrado	Corte Taladrado por percusión Taladrado por trepanado



Mecanizado por ablación	Marcado Micromecanizado
Compoñentes de sistemas láser	Xerador láser Sistema de bloqueo de raio Sistema de condución do raio Dispositivos de control e sensores Sistemas de seguridade Dispositivos auxiliares Exemplos en diferentes aplicacións Laboratorios de investigación
Sistemas de seguridade	Aspectos xerais dos riscos Clasificación de riscos: biolóxicos, outros riscos asociados Radiacións non ionizantes: características Radiacións UV, IR e visible: efectos, medidas preventivas Clasificación de láseres en clases Outros riscos: incendio, alta tensión, materias e vapores tóxicos ou contaminantes Equipos de protección: extracción, mascarillas, etc. Medidas prevención Normativa internacional: europeas, americanas, CEI

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A2 B8 B9 B1 B3 B5 C3 C6 C7	45	20	65
Prácticas de laboratorio	A2 B7 B6 B9 B2 C2 C3	30	50	80
Proba mixta	A2 A1 B7 B6 B8 B9 B1 B3 B2 B5	2	0	2
Atención personalizada		3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases de teoría por videoconferencia
Prácticas de laboratorio	Realización dun traballo práctico tras unha toma de datos no laboratorio
Proba mixta	Proba para establecer o grado de seguimento das sesións maxistrais

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral	Resolución de dúbidas da teoría e dos traballos prácticos



Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A2 B7 B6 B9 B2 C2 C3	O estudante entregará un traballo con desenvolvemento, resultados e conclusións das prácticas	50
Proba mixta	A2 A1 B7 B6 B8 B9 B1 B3 B2 B5	Proba escrita de entre 10 e 15 preguntas (asistencia a clase o 30%)	50
Outros			

Observacións avaliación

A asistencia a clase computa o 30% de la nota e a proba escrita un 20%.

Fontes de información

Bibliografía básica	- William Steen, Jyotirmoy Mazumder, Kenneth G. Watkins (2010). Laser Material Processing. Springer - Gabriel Laufer (2005). Introduction to Optics and Lasers in Engineering. Cambridge University Press - Hagop Injeyan , Gregory Goodno (2011). High Power Laser Handbook. McGraw-Hill Professional - John F. Ready (1997). Industrial Applications of Lasers. Academic Press - John Ion (2005). Laser Processing of Engineering Materials: Principles, Procedure and Industrial Application. Butterworth-Heinemann - H.-G. Rubahn (1999). Laser Applications in Surface Science and Technology. Wiley - Elijah Kannatey-Asibu Jr (2009). Principles of Laser Materials Processing . Wiley - W.W. Duley (1998). Laser Welding . Wiley-Interscience - C T Dawes (1992). Laser Welding: A Practical Guide. Woodhead Publishing - S Katayama (2013). Handbook of Laser Welding Technologies . Woodhead Publishing - John Powell (1998). CO2 Laser Cutting. Springer - Charles L. Caristan (2003). Laser Cutting Guide for Manufacturing. Society of Manufacturing Engineers - Ronald Schaeffer (2012). Fundamentals of Laser Micromachining. CRC Press - Larryl Matthews, Gabe Garcia. (1994). Laser and Eye Safety in the Laboratory. I.E.E.E.Press - Ken Barat (2006). Laser Safety Management. CRC Press - D.C. Winburn (1989). Practical Laser Safety. CRC Press
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Traballos Tutelados I/730415113

Traballos Tutelados II/730415114

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Laboratorio de Fundamentos do Láser/730415112

Comunicacións Ópticas/730415109

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías