



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tecnoloxía Láser Aplicada á Producción Industrial

Materia	Tecnoloxía Láser Aplicada á Producción Industrial			
Código	V04M141V01339			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 4.5	Carácter OP	Curso 2	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición				
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Fernández Arias, Mónica Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	(*)Esta materia ofrece al futuro ingeniero industrial una visión del papel de la tecnología láser en la producción industrial, de tal manera que adquiera los conocimientos básicos acerca de los procesos asistidos por láser de utilización en la industria. Asimismo se pretende que el alumno sepa identificar las distintas aplicaciones de interés industrial en las que el láser juega un papel primordial y aquellas en las que el láser tiene un futuro prometedor en los próximos años.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar 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.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos e métodos.
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Nova	CB1 CB3 CE13
Nova	CB1 CB3 CB5 CE3 CE13

Contidos

Tema

TEMA 1.- CORTE CON LÁSER	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.- Introducción. 1.2.- Características do corte con láser. 1.3.- Tipos de corte asistido por láser. 1.4.- Mecanismos de corte con láser. 1.5.- Parámetros do proceso. 1.6.- Influencia de diferentes variables na calidade do corte con láser. 1.7.- Exemplos e aplicacións.
TEMA 2.- PERFORADO MEDIANTE LÁSER	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.- Introducción. 2.2.- Características do perforado con láser. 2.4.- Mecanismos do perforado con láser. 2.5.- Parámetros do proceso. 2.6.- Influencia de diferentes variables no proceso. 2.7.- Exemplos e aplicacións.
TEMA 3.- MARCADO MEDIANTE LÁSER	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.- Introducción. 3.2.- Características do marcado con láser. 3.4.- Mecanismos do marcado con láser. 3.5.- Parámetros do proceso. 3.6.- Influencia de diferentes variables no proceso. 3.7.- Exemplos e aplicacións.
TEMA 4.- SOLDADURA MEDIANTE LÁSER	<ul style="list-style-type: none"> 4.1.- Principios básicos 4.2.- Parámetros de procesamento 4.3.- Tipos de soldadura láser 4.4.- Soldadura por conducción 4.5.- Soldadura en profundidade 4.6.- Soldadura de materiais disímiles 4.7.- Soldadura híbrida 4.8.- Exemplos e aplicacións.
TEMA 5.- TRATAMENTOS SUPERFICIAIS MEDIANTE LÁSER	<ul style="list-style-type: none"> 5.1.- Introducción 5.2.- Temple superficial asistido por láser. 5.3.- Técnicas de produción de recubrimientos asistidas por láser 5.4.- LCVD 5.5.- PLD 5.6.- Plaqueado superficial láser 5.7.- Aleado superficial asistido por láser. 5.8.- Outros tratamentos superficiais asistidos por láser.
TEMA 6.- PROTOTIPADO RÁPIDO MEDIANTE LÁSER	<ul style="list-style-type: none"> 6.1.- Introducción e glosario 6.2.- Base dos sistemas de prototipado rápido asistido por láser 6.3.- Tipos de técnicas de prototipado rápido 6.4.- Sinterizado selectivo por láser 6.4.1.- Sistema experimental 6.4.2.- Materiais 6.4.3.- Aplicacións 6.5.- Fabricación de obxectos laminados 6.6.- Direct light Fabrication-Laser engineered net shaping process- laser consolidation 6.7.- Comparación de sistemas de prototipado rápido asistido por láser
TEMA 7.- SISTEMAS LÁSER INDUSTRIAIS	<ul style="list-style-type: none"> 7.1.- Láseres de alta potencia 7.2.- Fontes láser industriais 7.3.- Sistemas de procesamento asistido por láser 7.4.- Componentes industriais para o guiado do feixe 7.5.- Cabezais 7.6.- Sensores de proceso 7.7.- Sistemas de posicionamento
TEMA 8.- SEGURIDADE EN SISTEMAS LÁSER INDUSTRIAIS	<ul style="list-style-type: none"> 8.1.- Riesgos derivados da utilización dos láseres 8.2.- Efectos biolóxicos 8.2.1.- Danos oculares 8.2.2.- Danos na pel 8.3.- Riesgos asociados ó sistema láser 8.4.- Riesgos asociados ó proceso láser 8.5.- Clasificación de sistemas láser según criterios de seguridade 8.6.- Medidas de prevención

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Lección maxistral	16	32	48
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	2	0	2

Resolución de problemas e/ou exercicios 0.8 0 0.8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxeto de estudo. Desenvolveranse nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da EEL.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxeto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame constará de cinco preguntas de igual valor. Catro delas corresponderán os contidos de teoría e a quinta os contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio.	70	CB1 CB3	CE13
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A avaliación das prácticas de laboratorio levarase a cabo mediante a calificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	CB1 CB3 CB5	CE3 CE13
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o curso levarase a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	CB1 CB3	CE13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que se leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final establecerase do seguinte xeito: $(0.8 \times \text{Nota exame}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$.

Para aprobar á materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio.

Para aprobar á materia é imprescindible asistir o 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a calificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de examen será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Jeff Hecht, **UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE**, IEEE, New York, EE.UU.,

Charles L. Caristan, **LASER CUTTING GUIDE FOR MANUFACTURING**, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, EE.UU.,

Bibliografía Complementaria

William M. Steen, **LASER MATERIALS PROCESSING**, Springer, Londres, Reino Unido,,

M. Dorronsoro, **LA TECNOLOGÍA LÁSER: FUNDAMENTOS APLICACIONES Y TENDENCIAS**, Ed. McGraw Hill,

John C. Ion., **LASER PROCESSING OF ENGINEERING MATERIALS: PRINCIPLES, PROCEDURE AND INDUSTRIAL APPLICATIONS**, Elsevier-Butterworth-Heinemann, Oxford, Reino Unido,

Recomendacións

Outros comentarios

Requisitos: para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ó curso no que está emplazada esta materia.

Plan de Continxencias

Descrición

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)
