



## 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	Sinale OP	Curso 2	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
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	
A1	CB6. 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.
A3	CB8. 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.
A5	CB10. 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.
C3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
C13	CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Nova	A1 A3 C13
Nova	A1 A3 A5 C3 C13

## Contidos

Tema
------

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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Sesión maxistral	16	32	48
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informes/memorias de prácticas	2	0	2

\*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.
Sesión 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	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Probas de resposta longa, 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	A1 A3 C13
Informes/memorias de prácticas	A avaliación das prácticas de laboratorio levarase a cabo mediante a calificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	A1 A3 A5 C3 C13
Probas de resposta curta	Durante o curso levarase a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	A1 A3 C13

**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**

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

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,

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

**Recomendacións**