

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Láseres y tecnologías de superficies

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Láseres y tecnologías de superficies
Titulación	05BA - Master Universitario en Plasma, Laser y Tecnología de Superficie
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Materias	Tecnologías
Carácter	Obligatoria
Código UPM	53001344
Nombre en inglés	Lasers and surface technologies

Datos Generales

Créditos	4	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Plasma, Laser y Tecnología de Superficie no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Plasma, Laser y Tecnología de Superficie no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE16 - Decidir el tipo de láser adecuado para una aplicación dada y escoger los sistemas adecuados para el control y caracterización del haz láser y de los procesos de interacción.

CE17 - Organizar un taller/laboratorio láser. Determinar los elementos de seguridad necesarios para cada tipo de proceso láser

CG1 - Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en las tecnologías objeto de estudio en el master.

CG10 - Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad emprendedora

CG11 - Fomentar en los estudiantes las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.

CG3 - Ser capaz de desarrollar por sí mismos trabajos prácticos y teóricos sobre los temas del curso.

CG4 - Discriminar los principios de funcionamiento de las distintas tecnologías y ser capaz de tomar decisiones sobre equipos y procesos a implementar en la industria, así como sobre compras, alquiler, etc.

CG5 - Conocer los últimos avances en las tecnologías y procesos objeto del curso.

CG6 - Ser capaces de interpretar críticamente los resultados de los análisis de los procesos y materiales modificados por láser y plasmas

CG7 - Conocer los últimos desarrollos científicos y tecnológicos donde la tecnología de superficie juega un papel esencial en campos emergentes como la energía, el medio ambiente, electrónica, fotónica, salud, etc.

Resultados de Aprendizaje

RA1 - Cubrir las competencias y los contenidos correspondientes a la materia

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Díaz Muñoz, Marcos	Lab Mecánica	marcos.diaz@upm.es	L - 15:30 - 18:00 M - 16:30 - 18:30 J - 16:30 - 18:00
Morales Furio, Miguel (Coordinador/a)	Lab Física	miguel.morales@upm.es	X - 10:30 - 13:30 X - 14:30 - 16:00 J - 14:30 - 16:00 A los alumnos matriculados en otra universidad las tutorías serán remotas.

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

En esta asignatura se estudian algunos de los principales procesos de tratamientos superficiales de materiales con láser (tratamientos térmicos, físico-químicos y termo-mecánicos). Además se presentan técnicas de evaluación de propiedades superficiales y métodos para la modernización de dichos procesos.

Se estudian los procesos de micromecanizado con láser y con otras técnicas (Fotolitografía, LIGA y micromecanizado mecánico).

Temario

1. Introducción a los tratamientos superficiales con láser. Clasificación.
2. Tratamientos térmicos.?
3. Tratamientos físico-químicos.?
4. Tratamientos termo-mecánicos.
5. Técnicas de evaluación de propiedades superficiales de materiales tratados con láser.
6. Modelización de procesos de tratamiento superficial con láser.?
7. Sistemas de micromecanizado superficial.?
8. Fotolitografía, LIGA y micromecanizado mecánico.
9. Micromecanizado láser: Fuentes y sistemas de micromecanizado.

Cronograma

Horas totales: 40 horas

Horas presenciales: 40 horas (38.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1				
Semana 2				
Semana 3				
Semana 4				
Semana 5				
Semana 6				
Semana 7				
Semana 8				
Semana 9	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica Laboratorio Duración: 04:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica Laboratorio Duración: 04:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Control 1 Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 12	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica Laboratorio Duración: 04:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica Laboratorio Duración: 04:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Control 2 Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14				
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				Trabajo Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Control 1	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10, CG11, CE16, CE17
13	Control 2	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10, CG11, CE16, CE17
17	Trabajo	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	100%	5 / 10	CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10, CG11, CE16, CE17

Criterios de Evaluación

En los controles de evaluación continua se plantearán cuestiones que los alumnos deberán resolver durante 1 hora.

Serán preguntas cortas todas ellas con igual valor.

El Trabajo final consistirá en definir un laboratorio/taller de proceso láser con la elección de láser, especificación del proceso y técnicas de caracterización para asegurar su correcta implementación. Durante la realización del mismo deberán buscar información de proveedores reales de equipos.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
D. Bauerle. "Laser Processing and Chemistry". Springer, 2011	Bibliografía	
N.B. Dahotre, S.P. Harimkar. "Laser fabrication and machining of materials". Springer, 2008	Bibliografía	
J.C. Ion. "Laser Processing of Engineering Materials". Elsevier, 2005	Bibliografía	
K. Sugioka, M. Meunier, A. Piqué. "Laser Precision Microfabrication". Springer, 2010	Bibliografía	
D.R. Askeland. "Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 3ª ed.". International Thomson Editores, 1998	Bibliografía	
G.S. Schajer. "Practical Residual Stress Measurement Methods". Wiley, 2013	Bibliografía	
A. Kruusing. "Handbook of Liquids-Assisted Laser Processing". Elsevier, 2008	Bibliografía	Complementaria
J.M. Poate, G. Foti, D.C. Jacobson. "Surface modification and alloying by laser, ion and electron beams". Plenum, 1983	Bibliografía	Complementaria
J.F. Ready. "LIA Handbook of laser material processing". Laser Institute of America, 2001	Bibliografía	Complementaria
W.M. Steen, J. Mazumder. "Laser material processing". Springer, 2010	Bibliografía	Complementaria