



Proyecto docente de la asignatura

Asignatura	Aplicación de los láseres al procesado y caracterización de materiales		
Materia	INGENIERÍA MECÁNICA/ÓPTICA		
Módulo			
Titulación	Máster en Física y Tecnología de los Láseres		
Plan		Código	304322
Periodo de impartición	Semestre 2	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo		Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Pablo Moreno Pedraz, Javier Rodríguez Vázquez de Aldana, Enrique Conejero Jarque		
Departamento(s)	INGENIERÍA MECÁNICA/FÍSICA APLICADA		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	pmoreno@usal.es (923 294678- Ext 1535), jrval@clpu.es (923 294678- Ext 1312), enrikecj@usal.es (923 294678)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta materia trata de ofrecer al alumno una panorámica de las técnicas de procesado de materiales con láser, tanto a nivel industrial como de laboratorio, así como su empleo para la caracterización de la geometría y la composición de los materiales antes, durante y después de su procesado.

1.2 Relación con otras materias

Relación con la asignatura “Laboratorio de Láseres” y resto de asignaturas del primer semestre.

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos previos de las materias del primer semestre. Experiencia previa en laboratorio de láseres.





2. Competencias

2.1 Generales

CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. Los estudiantes sabrán 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

CB9. Los estudiantes sabrán 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.

CB10. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

CG1. Familiarizarse con todos los aspectos que envuelve la investigación en el campo de la óptica y los láseres: trabajo teórico, de laboratorio, simulación numérica; consulta de revistas y bases de datos especializadas; exposición y publicación de resultados; proyectos de investigación, becas y contratos de formación.

2.2 Específicas

CE2. Conocer los tipos de láseres más utilizados y sus aplicaciones.

CE4. Conocer las características de los láseres pulsados ultracortos y ultraintensos, y sus principales aplicaciones.

3. Objetivos

Aprender las distintas técnicas de procesamiento de materiales con láser con aplicación tanto industrial como en investigación. Diseñar, montar y ejecutar una aplicación de procesamiento en el laboratorio. Familiarizarse con el funcionamiento de las técnicas fundamentales de caracterización de materiales procesados con láser.

4. Contenidos

1. Fundamentos de la interacción de los láseres de alta intensidad con los materiales
2. Procesado de materiales con láseres convencionales
3. Procesado de materiales con láseres de pulsos ultracortos
4. Aplicaciones de los pulsos ultracortos al micro y nanoestructurado de materiales
5. Otras aplicaciones: Fabricación de dispositivos ópticos, Generación de nanopartículas, Limpieza de obras de arte, etc.
6. Introducción a las técnicas de microscopía para la caracterización de superficies.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Sesiones magistrales: Exposición de contenidos teóricos en el aula sobre procesamiento con pulsos ultracortos y caracterización.

Prácticas de laboratorio: Prácticas de procesamiento con pulsos ultracortos y de marcado convencional. Los alumnos deberán entregar informe de prácticas.

Prácticas de campo: Se intentará realizar una visita al Centro Láser de la Universidad Politécnica de Madrid para observar in situ aplicaciones de procesamiento convencional.

Actividades de seguimiento online: Los alumnos preparan la parte de procesamiento convencional y realizan cuestionarios a través de la plataforma Studium. También hay cuestionarios sobre la parte de caracterización y sobre las exposiciones de los trabajos de los alumnos.

Preparación de trabajos: Los alumnos preparan la exposición de una aplicación de pulsos ultracortos en el procesamiento y la exponen en clase.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	12		15	27
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	12	5	17
	- En aula de informática			



	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		4			4
Actividades de seguimiento online			12		12
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
	TOTAL	28	12	35	75

7. Sistema y características de la evaluación

Consideraciones Generales

La actividad de evaluación principal serán los cuestionarios de STUDIUM sobre procesado convencional, caracterización y sobre las exposiciones de los alumnos. Son también actividades evaluables el trabajo expuesto por los alumnos en clase así como el informe personalizado de prácticas de laboratorio que entregarán los alumnos.

Criterios de evaluación

Para superar la materia habrá que obtener al menos un 30% en cada uno de los apartados evaluables.

Para la calificación final, se establece el siguiente baremo:

Cuestionarios STUDIUM: 60%

Trabajos presentados: 25%

Informe de prácticas: 15%

Instrumentos de evaluación

Cuestionarios. Informe de prácticas. Presentación de trabajo

Recomendaciones para la evaluación.

La adquisición de los conocimientos y competencias en esta materia exige que el estudiante participe de forma activa en las actividades propuestas. Se recomienda una amplia utilización de las tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.

Existirá la posibilidad de recuperar la parte de cuestionarios STUDIUM realizando de nuevo dichos test. El resto de actividades no son recuperables.

8. Consideraciones finales

Libros de consulta para el alumno

- Laser Applications in Surface Science and Technology, H.G. Rubahn, John Wiley&Sons, Chichester, 1999



- Laser Material Processing, William M. Steen, Springer Verlag, 2001
- Laser Precision Microfabrication LPM 2002, ed. K. Sugioka, RIKEN Review 50, 2003.
- Microscopy techniques for materials science, A. R. Clarke and C. N. Eberhardt, CRC Press, 2002.
- Fundamentals of Scanning Probe Microscopy, V. L. Mironov, The Russian Academy of Sciences, 2004.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Artículos de revistas del SCI sobre procesado con pulso ultracortos

