



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001350 - Procesos Industriales Basados en Láseres y Plasmas.**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BA - Master Universitario En Plasma, Laser Y Tecnologia De Superficie

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001350 - Procesos Industriales Basados en Láseres y Plasmas.
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BA - Master Universitario En Plasma, Laser Y Tecnologia De Superficie
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Miguel Holgado Bolaños (Coordinador/a)		m.holgado@upm.es	- -
Marcos Diaz Muñoz	Lab. Mecánica	marcos.diaz@upm.es	Sin horario.

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

## 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
María Del Carmen García Martínez	fa1gamam@uco.es	Universidad de Cordoba- Facultad de Ciencias

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Láseres Y Tecnologías De Superficies
- Plasmas Y Tecnologías De Superficie

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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

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

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

CE12 - Comprender los mecanismos que intervienen en la interacción plasma ¿ superficie, para entender los distintos procesos utilizados en el tratamiento de superficies asistido por plasma.

CE14 - Comprender los distintos tipos de láseres y la instrumentación y sistemas asociados a los mismos.

CE18 - Conocer los procesos utilizados para la modificación superficial de materiales por haces de iones y el crecimiento de capas delgadas.

CE24 - Vincular la tecnología de superficie y los procedimientos relacionados con el ámbito de la salud, conociendo las tecnologías principales utilizadas

CE4 - Conocer los principales procedimientos utilizados para la modificación superficial de materiales y el crecimiento de capas delgadas dentro del contexto más amplio de la tecnología de superficie y ser capaz de decidir qué procedimiento es el más adecuado para un proceso dado.

CE8 - Conocer las características generales de los plasmas, los parámetros que los caracterizan, los tipos de plasmas, los sistemas para producirlos y las aplicaciones tecnológicas de los mismos.

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.

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.

CG8 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.

CG9 - Ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA13 - Conocer las características generales de los plasmas, los parámetros que los caracterizan, los tipos de plasmas, los sistemas para producirlos y las aplicaciones tecnológicas de los mismos.

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

RA10 - 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.

RA9 - 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

RA8 - 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.

RA7 - Conocer los últimos avances en las tecnologías y procesos objeto del curso.

RA11 - 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.

RA12 - 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.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se verán de forma muy aplicada los conocimientos adquiridos durante todo el máster con ejemplos concretos de tecnologías punteras desarrollados actualmente por la industria.

Además de procesos industriales ya consolidados, se prestará especial atención a procesos innovadores que están implantándose actualmente en el mercado, lo que representa uno de los objetivos del máster. Para ello contaremos con la presencia de ponentes de empresas de base tecnológica que expondrán su visión, así como cuáles son las estrategias a seguir por un tecnólogo una vez que desarrolla una tecnología propia innovadora.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Módulo 1. Innovación y emprendimiento
  - 1.1. Estrategias de Innovación
  - 1.2. Transferencia de tecnología
  - 1.3. Emprendimiento
2. Módulo 2. Aplicaciones industriales de los láseres
  - 2.1. Introducción a las aplicaciones industriales de los láseres
  - 2.2. Templado de materiales y cladding usando mediante láser.
3. Módulo 3. Aplicaciones industriales de los plasmas
  - 3.1. Procesado industrial asistido por plasma
  - 3.2. Los plasmas en la industria (Industria microelectrónica, textil, medicina, alimentación y agricultura, industria automovilística y tratamiento de residuos)

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Participación activa en las clases</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00
2	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Módulo 1. Sesión 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11			<b>Seminarios de responsables de empresas tecnológicas</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
12			<b>Seminarios de responsables de empresas tecnológicas</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
13				



14				<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00
15		<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16		<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Asistencia a laboratorios y seminarios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00  <b>Trabajo individual sobre un tema seleccionado por el alumno</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
17				<b>Prueba sobre la asignatura realizada de forma telemática</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación activa en las clases	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CB6 CB9 CG11 CG3 CG8 CG9 CG6 CG5 CE18 CE14
14	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CB10 CE4 CE8 CG7 CG9 CE24 CE12
16	Asistencia a laboratorios y seminarios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CE8 CG5 CE12 CG10 CG11

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Trabajo individual sobre un tema seleccionado por el alumno	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CB10 CB9 CE4 CG11 CE8 CG3 CG7 CG8 CG9 CG6 CG5 CE18 CE24

							CE12 CE14
17	Prueba sobre la asignatura realizada de forma telemática	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CB9 CE4 CE8 CG3 CG7 CG8 CG9 CG6 CG5 CE18 CE24 CE12 CE14

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

### 7.2. Criterios de evaluación

Actividades de clase y prueba final

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía	Bibliografía	<p>1. Industrial Plasma Engineering, J Reece Roth&lt;br /&gt;&lt;br /&gt;</p> <p>2. Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, M. A. LIEBERMAN, &lt;br /&gt;A. J. LICHTENBERG.&lt;br /&gt;&lt;br /&gt;</p> <p>3. Principles of Plasma Physics for Engineers and Scientists, U. Inan.&lt;br /&gt;&lt;br /&gt;&lt;br /&gt;&lt;br /&gt;</p>
Bibliografía 2	Bibliografía	<p>4. Plasma Medicine, A. Fridman, Gary Friedman&lt;br /&gt;&lt;br /&gt;</p> <p>5. Tailored Light 2. R. Poprawe.&lt;br /&gt;</p>
Artículos científicos	Bibliografía	Durante el curso se le proporcionarán al alumno artículos científicos relacionados con la materia.