



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

53001343 - Plasmas y Tecnologías de Superficie

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001343 - Plasmas y Tecnologías de Superficie
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BA - Master Universitario En Plasma, Laser Y Tecnologia De Superficie
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Rafael Casquel Del Campo (Coordinador/a)		rafael.casquel@upm.es	- -

* 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
José Ignacio Fernández Palop	fa1fepai@uco.es	Universidad de Córdoba
Alberto Palmero Acebedo	alberto.palmero@csic.es	Instituto de ciencia de Materiales de Sevilla(CSIC)
Jerónimo Ballesteros Pastor	fa1bapaj@uco.es	Universidad de Córdoba
José Cotrino Bautista	cotrino@us.es	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (CSIC)

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. 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

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

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.

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.

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.

3.2. 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.

RA14 - Conocer y saber utilizar los distintos métodos de diagnosis para obtener información experimental de los distintos parámetros que caracterizan el plasma.

RA15 - Comprender las ecuaciones de balance para la descripción teórica de los plasmas como fluidos, elaborar modelos teóricos de los plasmas, y analizar las aproximaciones que pueden realizarse en los distintos casos.

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

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.

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

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.

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.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Bases conceptuales de la física del plasma y sus aplicaciones a las tecnologías de superficie

4.2. Temario de la asignatura

1. Tipos de descargas en gases (DE, RF, microondas, Láser, Arco)
2. Reactores de plasma para el tratamiento de superficies (Química de plasma. Difusión y transporte)
3. Interacción plasma-superficie. Papel de la vaina (casos DC y RF)
4. Tratamiento de superficies asistidos por plasmas (Baja y alta presión en diferentes reactores de plasma).
Modificación de capas superficiales (diferentes reactores de plasma) y deposición de laminas delgadas (diferentes reactores de plasma)
5. Procesos de grabado asistidos por plasma (diferentes reactores de plasma)
6. Plasmas polvorientos (dusty plasma)

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación en clases OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00
2	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		Sesión de laboratorio Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Sesión de laboratorio Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Sesión de laboratorio Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Resultados de las actividades propuestas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00

14		Sesión de laboratorio Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				Asistencia a actividades complementarias OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00
16				Trabajos realizados de forma autónoma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
17				Examen 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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación en clases	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	10%	/ 10	CB9 CG5 CG7 CB10 CG1 CB8
13	Resultados de las actividades propuestas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	30%	/ 10	CB8 CG4 CE8 CG11 CE12 CG1 CB9 CG3 CG5 CG6 CG7
15	Asistencia a actividades complementarias	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	10%	/ 10	CG10 CB9 CG5 CG7 CB10
16	Trabajos realizados de forma autónoma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	50%	/ 10	CE12 CG1 CB8 CG4 CE8 CG11 CB9 CG3 CG5 CG6 CG7

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	/ 10	CG1 CG4 CE8 CG5 CG6 CG7 CE12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación consistirá de las siguientes pruebas:

? Participación activa en clases presenciales y aula virtual (10 %)

? Prueba global sobre el rendimiento en la materia (20 %)

? Resultados de las actividades propuestas (30 %)

? Trabajos realizados de forma autónoma (30 %)

? Asistencia a las actividades complementarias (10 %)

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía Básica 1	Bibliografía	- Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, Michael A. Lieberman, Alan J. Lichtenberg Wiley, 2005 .- Physics of Radio-Frequency Plasmas Pascal Chabert, A2011 Cambridge
Bibliografía Básica 2	Bibliografía	- Low Pressure Plasmas and Microstructuring Technology Gerhard Franz (Author) Springer; 2009 edition (April 28, 2009).
Bibliografía complementaria 1	Bibliografía	-Nonthermal Plasma Chemistry and Physics Jurgen Meichsner, Martin Schmidt, Ralf Schneider, Hans-Erich Wagner November 13, 2012 by CRC Press Reference.
Bibliografía complementaria 2	Bibliografía	- Industrial Plasma Engineering: Applications to Nonthermal Plasma Processing, Vol. 2 Series: Industrial Plasma Engineering Paperback: 645 pages. Publisher: Institute of Physics Publishing; 1st edition (August 25, 2001).
Bibliografía complementaria 3	Bibliografía	- Advanced Plasma Technology. Copyright © 2008 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA Editor(s): Riccardo d'Agostino, Pietro Favia, Yoshinobu Kawai, Hideo Ikegami, Noriyoshi Sato, Farzaneh Arefi-Khonsari Published Online: 8 APR 2008 Print ISBN: 9783527405916.