



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

53001342 - Materiales e Ingeniería de Superficies.

PLAN DE ESTUDIOS

05BA - Master Universitario en Plasma, Laser y Tecnología de Superficie

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	8
8. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001342 - Materiales e Ingeniería de Superficies.
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 Tecnología de Superficie
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

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
Alfonso Caballero Martínez	caballero@us.es	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla- CSIC
Agustín Rodríguez González-elipe	arge@icmse_csic.es	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla- CSIC
Francisco Yubero Valencia	yubero@icmse_csic.es	Instituto de ciencia de materiales de Sevilla- CSIC
Ana Isabel Becerro Nieto	anieto@icmse_csic.es	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla-CSIC
Jesús María González Fernández	jesus.m.gonzalez@csic.es	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-CSIC
Rafael Casquel Del Campo	rafael.casquel@upm.es.es	UPM

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

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

CE10 - 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

CE2 - Conocer los fundamentos básicos de algunas propiedades de los sólidos y cómo se aplican las mismas al estudio de materiales

CE3 - Establecer las relaciones fundamentales entre las propiedades de los sólidos tridimensionales y las mismas cuando se aplican a superficies y láminas delgadas.

CE5 - Conocer algunas nociones básicas sobre ingeniería de superficies y caracterización de las mismas -particularmente en lo relativo al espesor- así como sus aplicaciones en los procesos de modificación de las propiedades superficiales de los materiales

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

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

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.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Bases conceptuales de la fisicoquímica de materiales y sus propiedades superficiales

4.2. Temario de la asignatura

1. Estructura cristalina de los sólidos. Difracción
2. Microestructura de los materiales
3. Propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas de materiales
4. Reactividad química de materiales y sólidos
5. Estructura geométrica en superficies: Del monocristal al sólido real.
6. Principios básicos de termodinámica de superficies: tensión superficial.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación en clases OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial 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: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Sesión de laboratorio Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

13				Resultados de las actividades propuestas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14		Sesión de laboratorio Duración: 00:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				Asistencia a actividades complementarias OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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	20%	/ 10	CG10 CG5 CG3 CB10
13	Resultados de las actividades propuestas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	20%	/ 10	CE2 CG4 CB8 CE5 CE10 CG7 CE8 CG6 CB9 CG3 CG1 CB7
15	Asistencia a actividades complementarias	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	10%	/ 10	CG10 CE3 CG5 CG11

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	CB10 CG5 CG7 CG11 CB7 CB8 CE2 CE3 CE5 CE8 CE10 CG1 CG3 CG10 CG6

									CB9
									CG4

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

- ? 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	- C. Hammond. "Introduction to crystallography" Oxford University Press, Royal Microscopy Society, 1992. - R. Jenkins and R. L. Snyder. "Introduction to X-ray Powder Diffractometry" Willey 1996.
Bibliografía Básica 2	Bibliografía	- C. Hammond. The Basics of Crystallography and Diffraction. Oxford University Press, 2001. - G.A. Somorjai, Y. Li. Introduction to Surface Chemistry and Catalysis. Wiley 2010.

Bibliografía Básica 3	Bibliografía	- K.H.J. Buschow, F.R. de Boer, Physics of Magnetism and Magnetic Materials. Springer, 2003.
Bibliografía complementaria	Bibliografía	-G. Ertl, J. Küppers. "Low Energy Electrons and Surface Chemistry" Verlag Chemie, sd edit. 1986 ISBN-10_ 0895730650 -A. J. Blake et al. "Crystal structure Analysis: Principles and Practice" Oxford University Press, 2009.

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La coordinación efectiva de la asignatura corre a cargo de Ana Isabel Becerro Nieto (ICMSE-CSIC).

Las direcciones de correo electrónico del profesorado son:

Becerro Nieto , Ana Isabel anieto@icmse.csic.es

Caballero Martínez, Alfonso caballero@us.es

Casquel Del Campo, Rafael rafael.casquel@upm.es

González Fernández, Jesús María jesus.m.gonzalez@csic.es

Rodríguez González-elipe, Agustín arge@icmse.csic.es

Yubero Valencia, Francisco yubero@icmse.csic.es