

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001349 - Funcionalización de superficies para aplicaciones mecánicas, protectoras y bioactividad controladas

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo 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	53001349 - Funcionalización de superficies para aplicaciones mecánicas, protectoras y bioactividad controladas
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BA - Master universitario en plasma, laser y tecnología de superficie
Centro en el que se imparte	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2018-19

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
Juan Carlos Sánchez López	tcrojas@csic.es	Instituto de Ciencia de materiales de Sevilla-CSIC
Antonio Gamero Rojas	fa1garoa@uco.es	Universidad de Córdoba
Francisco Yubero Valencia	yubero@csic.es	Instituto de ciencia de materiales de Sevilla- CSIC
José María Albella Martín	jmalbella@csic.es	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-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

CE19 - Conocer los principios de la funcionalización de superficies, los diversos tipos existentes en función del tipo de material a tratar, así como sus aplicaciones industriales.

CE20 - Conocer los métodos principales de funcionalización superficial, principalmente aquellos basados en plasmas y láseres

CE21 - Conocer la importancia de los procesos con haces de iones a la hora de modificar las propiedades superficiales de los materiales e identificar los procesos industriales que se resuelvan mediante funcionalización de superficies.

CE22 - Planificar y ejecutar bajo supervisión experimentos relacionados con la ingeniería de superficie y/o la tecnología de vacío. Analizar los resultados, evaluando su margen de error, extraer conclusiones, y comparar los resultados con los correspondientes a materiales reales tratados en la industria de forma análoga a lo realizado en el laboratorio.

CE23 - Establecer la importancia de los recubrimientos barrera y las capas anticorrosión según una perspectiva de ahorro energético

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

CE25 - Diferenciar entre funcionalización química y efecto de la rugosidad de superficies en sus efectos sobre el mojado de superficie y su energía superficial

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.

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.

3.2. Resultados del aprendizaje

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

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Bases fisicoquímicas de la funcionalización de superficies y sus aplicaciones

4.2. Temario de la asignatura

1. Propiedades de la superficie (Energía superficial, topografía, funcionalidad química)
2. Recubrimientos resistentes a la corrosión y las altas temperaturas
3. Recubrimientos barrera
4. Recubrimientos duros para aplicaciones mecánicas
5. Capas autolubricantes y resistentes al desgaste
6. Tratamientos superficiales y recubrimientos para prótesis y aplicaciones biomédicas
7. Funcionalización superficial de materiales y crecimiento celular

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	CG3 CB10 CE20
13	Resultados de las actividades propuestas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	30%	/ 10	CG3 CG9 CB9 CG11 CB10 CE25 CG4 CE20 CE24 CG1 CB8 CE19 CE21 CG7 CG8 CE23 CE22
15	Asistencia a actividades complementarias	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	10%	/ 10	CG3 CG9 CB9 CG11 CG10
16	Trabajos realizados de forma autónoma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	30%	/ 10	CG3 CG9 CB9 CG11 CB10 CE25 CG4 CE20 CE24 CB8 CE19 CE21 CG8 CE23

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	20%	/ 10	CG3 CB9 CG11 CB10 CE25 CG4 CE20 CE24 CG1 CB8 CE19 CE21 CG7 CG8 CE23 CE22

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Las actividades de evaluación son:

- ? 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	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosion Engineering, M. Fontana, 3rd edition, McGraw-Hill, New York, 1986.
/> - Corrosión y Degradación de Materiales, E. Otero Huerta, Editorial Síntesis, Madrid, 1997.
/> - Corrosion and Environmental Degradation", M. Schütze, Wiley, 2000
Bibliografía Básica 2	Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> - High Temperature Corrosion", P. Kofstad, Elsevier, 1988
/> - Handbook of hard coatings, edited by R.F. Bhushan, William Andrew publishing/Noyes (2001).
/>

Bibliografía Básica 3	Bibliografía	Friction, wear, lubrication: A textbook in Tribology, Kenneth C. Ludema, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA (1996). - Handbook of Micro/NanoTribology, 2nd. Edition, Bharat Bhushan, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA (1999).
Bibliografía Básica 4	Bibliografía	- Coatings Tribology. Properties, mechanisms, techniques and applications in surface engineering, K. Holmberg and A. Matthews, 2nd edition, Elsevier, Amsterdam, 2009.
Bibliografía Básica 5	Bibliografía	- Láminas delgadas y recubrimientos. Preparación, propiedades y aplicaciones, editor José M. Albella, Biblioteca de Ciencias, CSIC, 2003.
Bibliografía Básica 6	Bibliografía	- Applied Surface Thermodynamics, Surfactant Science series Volume 151. Ed. By A.W. Neumann, R. David, Y. Zuo. CRC Press, 2011.
Bibliografía Básica 7	Bibliografía	Biomaterials Science. B.D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen, J. E. Lemons, Eds. Academic Press (1996) - Tecnología de Materiales, J.A. Puértolas, R. Ríos, M. Castro, J.M. Casals. Editorial Síntesis, 2009.