

## 820465 - ESU - Ingeniería de Superficies

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
 Unidad que imparte: 702 - CMEM - Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica  
 Curso: 2018  
 Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
 GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
 GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)  
 Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: Gemma Fargas Ribas

### Horario de atención

Horario: Buscar información en ATENEA

### Capacidades previas

Conocimientos de ciencia de los materiales y química.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

### Metodologías docentes

Clase expositiva participativa  
 Aprendizaje autónomo  
 Estudio de casos

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- 1- Conocer las técnicas de análisis y caracterización de la superficie.
- 2- Adquirir un conocimiento básico de los diversos procesos de modificación superficial.
- 3- Aprender a seleccionar el proceso de modificación superficial en función de la aplicación.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%



## 820465 - ESU - Ingeniería de Superficies

## 820465 - ESU - Ingeniería de Superficies

### Contenidos

<p>(CAST) Tema 1. Introducción</p>	<p>Dedicación: 5h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 2h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Finalidades de la ingeniería de superficies</li> <li>1.2 Descripción de la superficie</li> <li>1.3 Fenómenos superficiales: corrosión, desgaste y fatiga</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de casos prácticos</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Describir los fenómenos superficiales que limitan la vida útil de los materiales y comprender las vías por las que la ingeniería de superficies permite controlar y disminuir sus efectos.</p>	
<p>(CAST) Tema 2. Caracterización de la superficie</p>	<p>Dedicación: 18h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 7h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Técnicas de microscopía</li> <li>2.2. Técnicas de espectroscopia</li> <li>2.3. Equipos de medida y ensayos</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Describir las distintas técnicas que permiten caracterizar la superficie a diferentes escalas y profundidades tanto a nivel microestructural como químico y sus propiedades mecánicas.</p>	

## 820465 - ESU - Ingeniería de Superficies

<p>(CAST) Tema 3. Limpieza de superficies</p>	<p>Dedicación: 14h Grupo grande/Teoría: 5h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: 3.1 Procesos de desengrase 3.2 Eliminación de depósitos orgánicos 3.3 Eliminación de capas de protección superficial 3.4 Eliminación de productos de corrosión y oxidación</p> <p>Objetivos específicos: Comprender la importancia de las etapas de limpieza de la superficie previa a los procesos de modificación superficial. Establecer un criterio que permita seleccionar el proceso de limpieza adecuado en función del estado de partida de la superficie y/o de su posterior tratamiento y/o aplicación.</p>	
<p>(CAST) Tema 4. Procesos de modificación superficial sin provocar cambios en la composición química</p>	<p>Dedicación: 12h Grupo grande/Teoría: 7h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 5h</p>
<p>Descripción: 4.1. Tratamientos térmicos: Templado y revenido 4.2. Tratamientos mecánicos: Granallado</p> <p>Actividades vinculadas: Exposición de casos prácticos</p> <p>Objetivos específicos: Comprender el fundamento teórico en el que se basan los procesos Describir las etapas en las que estos procesos se llevan a cabo a nivel industrial Comprender que efectos provocan en la superficie desde un punto de vista de la microestructura y las propiedades mecánicas. Establecer en qué condiciones de trabajo son útiles este tipo de procesos de modificación superficial.</p>	

## 820465 - ESU - Ingeniería de Superficies

<p>(CAST) Tema 5. Procesos de modificación superficial que provocan cambios en la composición química</p>	<p>Dedicación: 21h Grupo grande/Teoría: 12h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: 5.1. Cementación 5.2. Nitruración 5.3. Pasivado 5.4. Fosfatado 5.5. Implantación iónica</p> <p>Actividades vinculadas: Exposición de casos prácticos</p> <p>Objetivos específicos: 1-Comprender el fundamento teórico en el que se basan los procesos 2-Describir las etapas en las que estos procesos se llevan a cabo a nivel industrial 3-Comprender que efectos provocan en la superficie desde un punto de vista de la microestructura y las propiedades mecánicas. 4-Establecer en qué condiciones de trabajo son útiles este tipo de procesos de modificación superficial.</p>	
<p>(CAST) Tema 6. Procesos de modificación superficial mediante la aplicación de un recubrimiento. Técnicas convencionales.</p>	<p>Dedicación: 21h Grupo grande/Teoría: 11h Aprendizaje autónomo: 10h</p>
<p>Descripción: 6.1. Introducción a los recubrimientos 6.2. Recubrimientos electroquímicos 6.3. Recubrimientos químicos 6.4. Galvanizado</p> <p>Actividades vinculadas: Exposición de casos prácticos</p>	

## 820465 - ESU - Ingeniería de Superficies

<p>(CAST) Tema 7. Procesos de modificación superficial mediante la aplicación de un recubrimiento. Técnicas avanzadas</p>	<p>Dedicación: 16h Grupo grande/Teoría: 7h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: 7.1. Proyección térmica 7.2. Deposición química de vapor 7.3. Deposición física de vapor</p> <p>Actividades vinculadas: Exposición de casos prácticos</p>	
<p>(CAST) Tema 8. Proceso de modificación superficial mediante la aplicación de un recubrimiento. Recubrimientos orgánicos (pinturas, esmaltes)</p>	<p>Dedicación: 16h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 10h</p>
<p>Descripción: 8.1. Tecnología y funciones 8.2. Tipos y criterios de selección 8.3. Procesos de aplicación 8.4. Procesos patológicos</p> <p>Actividades vinculadas: Exposición de casos prácticos</p>	
<p>Tema 9. Nanotecnologías en superficies</p>	<p>Dedicación: 7h Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 5h</p>
<p>Descripción: 9.1. Deposición por láser pulsado 9.2. Litografía</p>	

## 820465 - ESU - Ingeniería de Superficies

### Sistema de calificación

Primer parcial: 15%  
Segundo parcial: 25%  
Tercer parcial: 35%  
Trabajo: 15%  
Prácticas: 10%

En esta asignatura se programará un examen de re-evaluación

### Normas de realización de las actividades

Evaluación del aprendizaje autónomo: elaboración de un informe y presentación oral

### Bibliografía

#### Básica:

- J. A. Puértolas Ráfales, R. Ríos Jordana, M. Castro Corella, J. M. Casals Bustos. Tecnología de superficies en materiales. Madrid: Síntesis, D.L. 2010. ISBN 978-84-975668-0-3.
- Vázquez Vaamonde, Alfonso J.; Damborenea González, Juan J. de. Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metálicos. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2000. ISBN 8400079205.
- Davis, J. R.. Surface engineering : for corrosion and wear resistance. Materials Park: ASM International, cop. 2001. ISBN 9780871707000.

#### Complementaria:

- Martin, Peter M. Introduction to surface engineering and functionally engineered materials. Hoboken, N.J: Wiley, 2011. ISBN 9781118171899.
- Burnell-Gray, J.S.; Datta, P.K. Surface engineering casebook. Woodhead Publishing, Ltd. Abington Hall, 1996. ISBN 9781855732605.
- Adamson, Arthur W. Physical chemistry of surfaces. New York [etc.]: John Wiley & Sons, 1997. ISBN 0471148733.