Guía docente
295713 - TESU - Tecnología de Superficies

Última modificación: 04/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: GEMMA FARGAS RIBAS

Otros: Primer quadrimestre:
GEMMA FARGAS RIBAS - Grup: M11, Grup: M12
GISELLE RAMÍREZ SANDOVAL - Grup: M11, Grup: M12

CAPACIDADES PREVIAS

- Conocimientos de ciencia de los materiales y química

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEMT-22. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.

Transversales:
07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

-Clase expositiva participativa
-Aprendizaje autónomo
-Estudio de casos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

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

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	50,0	33.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	10,0	6.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) Tema 1. Introducción

Descripción:
1.1 Finalidades de la ingeniería de superficies
1.2 Descripción de la superficie
1.3 Fenómenos superficiales: corrosión, desgaste y fatiga

Objetivos específicos:
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.

Dedicación: 5h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 2h

(CAST) Tema 2. Caracterización de la superficie

Descripción:
2.1. Técnicas de microscopía
2.2. Técnicas de espectroscopia
2.3. Equipos de medida y ensayos

Objetivos específicos:
Describir las distintas técnicas que permiten caracterizar la superficie a diferentes escalas y profundidades tanto a nivel microestructural como químico y sus propiedades mecánicas.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 11h

(CAST) Tema 3. Limpieza de superficies

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

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.

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 5h
Aprendizaje autónomo: 9h

(CAST) Tema 4. Procesos de modificación superficial sin provocar cambios en la composición química

Descripción:
4.1. Tratamientos térmicos: Templado y revenido
4.2. Tratamientos mecánicos: Granallado

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.

Actividades vinculadas:
Exposición de casos prácticos

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 5h

(CAST) Tema 5. Procesos de modificación superficial que provocan cambios en la composición química

Descripción:
5.1. Cementación
5.2. Nitruración
5.3. Pasivado
5.4. Fosfatado

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.

Actividades vinculadas:
Exposición de casos prácticos

Dedicación: 21h
Grupo grande/Teoría: 12h
Aprendizaje autónomo: 9h

(CAST) Tema 6. Procesos de modificación superficial miediante la aplicación de un recubrimiento. Técnicas convencionales.

Descripción:
6.1. Introducción a los recubrimientos
6.2. Recubrimientos electroquímicos
6.3. Recubrimientos químicos
6.4. Galvanizado

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.

Actividades vinculadas:
Exposición de casos prácticos

Dedicación: 21h
Grupo grande/Teoría: 11h
Aprendizaje autónomo: 10h

(CAST) Tema 7. Procesos de modificación superficial mediante la aplicación de un recubrimiento. Técnicas avanzadas

Descripción:
7.1. Proyección térmica
7.2. Deposición química de vapor
7.3. Deposición física de vapor

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.

Actividades vinculadas:
Exposición de casos prácticos

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 9h

(CAST) Tema 8. Proceso de modificación superficial mediante la aplicación de un recubrimiento. Recubrimientos orgánicos (pinturas, esmaltes)

Descripción:
8.1. Tecnología y funciones
8.2. Tipos y criterios de selección
8.3. Procesos de aplicación
8.4. Procesos patológicos

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.

Actividades vinculadas:
Exposición de casos prácticos

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 9. Nanotecnolgias en superficies

Descripción:
9.1. Deposición por láser pulsado
9.2. Litografía

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.

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

Primer parcial: 15%
Segundo parcial: 25%
Tercer parcial: 35%
Aprendizaje autónomo: 15%
Prácticas: 10%

En esta asignatura se programará un examen de re-evaluación. Podran acceder a la prueba de reevaluació aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia (https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf)

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Puértolas Ráfales, José Antonio [et al.]. Tecnología de superficies en materiales. Madrid: Síntesis, 2010. ISBN 9788497566803.
- 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. ASM International, 2001. ISBN 0871707004.

Complementaria:
- Martin, P. M. Introduction to surface engineering and functionally engineered materials [en línea]. Salem, Mass: Scrivener Publishing LLC, 2011 [Consulta: 17/06/2020]. Disponible a: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118171899. ISBN 9780470639276.
- Burnell-Gray, J. S.; Datta P. K.. Surface engineering casebook. Woodhead Publishing, Ltd. Abington Hall, 1996. ISBN 9781855732605.
- Adamson, A. W.; Gast A. P.. Physical chemistry of surfaces. 6th ed. John Wiley & Sons, 1997. ISBN 9780471148739.