

## Guía docente

### 240EM115 - 240EM115 - Ingeniería de Superficies

Última modificación: 14/06/2023

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

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS (Plan 2014). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 3.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** JESSICA CALVO MUÑOZ

**Otros:** Anna Gironès Molera

#### CAPACIDADES PREVIAS

---

conocimientos básicos de metalurgia física

#### REQUISITOS

---

Dado que la asignatura está en proceso de extinción, sin tener docencia (solo derecho a examen), solo podrán matricularse aquellos estudiantes que hayan matriculado y cursado la asignatura en cursos anteriores, sin haberla superado.

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

CEMCEM-02. Diseñar y desarrollar productos, procesos, sistemas y servicios, así como la optimización de otros ya desarrollados, atendiendo a la selección de materiales para aplicaciones específicas.

**Transversales:**

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Asignatura en proceso de extinción. No hay docencia, los estudiantes que la matriculen lo hacen solo con derecho a examen.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

La tecnología de superficies es uno de los campos de la transformación de materiales que más rápidamente está evolucionando. El objetivo de esta asignatura es familiarizar al alumno con los tratamientos superficiales más clásicos y con los de desarrollo más moderno, prestando especial atención a sus aplicaciones industriales.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	18,0	24.00
Horas grupo pequeño	9,0	12.00
Horas aprendizaje autónomo	48,0	64.00

**Dedicación total:** 75 h

## CONTENIDOS

### Introducción a la ingeniería de superficies

**Descripción:**

Descripción de los principales mecanismos de daño en piezas en servicio: fatiga, desgaste y corrosión.  
Beneficios de la ingeniería de superficies para retrasar el desarrollo de los mecanismos de daño anteriores.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### Tratamientos modificación de la superficie

**Descripción:**

Procesos físicos y químicos de modificación de la superficie:

- (a) deformación plástica: granallado y shot peening
- (b) tratamientos térmicos superficiales: temple a la llama y temple por inducción
- (c) tratamientos termoquímicos: carburación, nitruración, carbonitruración, nitrocarburación, sulfinitización y boruración

**Dedicación:** 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

### Recubrimientos No-Metálicos

**Descripción:**

Descripción de los principales recubrimientos no metálicos y sus aplicaciones

- (a) fosfatado
- (b) pavonado o black oxide
- (c) anodizado

**Dedicación:** 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

### Recubrimientos

**Descripción:**

Descripción y tipo de recubrimientos.

caracterización metalográfica y mecánica de los recubrimientos.

Procesos de preparación de las superficies antes de la aplicación de recubrimientos.

**Dedicación:** 1h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m



### Recubrimientos metálicos

**Descripción:**

Recubrimientos por inmersión en caliente:

- (a) galvanizado estándar, galvanneal, galfan y galvalume
- (b) aluminizado
- (c) estañado

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

### recubrimientos electroquímicos

**Descripción:**

recubrimientos electroquímicos:

- (a) cobre
- (b) níquel
- (c) cromo y cromo duro

**Dedicación:** 1h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

### CVD y PVD

**Descripción:**

Fundamentos de las tecnologías de aplicación de recubrimientos mediante CVD (Chemical Vapour Deposition) y PVD (Physical Vapour Deposition).

Principales recubrimientos depositados mediante CVD y PVD y aplicaciones.

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### Proyección térmica

**Descripción:**

Descripción tecnología para aplicar recubrimientos por proyección térmica.

Tipos y principales características de los recubrimientos depositados y sus principales aplicaciones.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Asignatura en proceso de extinción. Solo hay una prueba final que corresponde al 100% de la nota final de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metálicos. Madrid: CSIC Press, 2001. ISBN 8400079205.
- Tecnología de superficies en materiales. Madrid: Síntesis, DL 2010. ISBN 9788497566803.
- Surface engineering : for corrosion and wear resistance. ASM International, cop. 2001. ISBN 0871707004.



**Complementaria:**

- Martin, Peter M. Introduction to surface engineering and functionally engineered materials [en línea]. Hoboken, N. J: Wiley, 2011 [Consulta: 20/05/2020]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118171899>. ISBN 9781118171899.