



## Guía docente

# 295756 - 295EM111 - Estructura y Propiedades de Aleaciones Metálicas

Última modificación: 27/05/2024

**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).  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA E INGENIERÍA AVANZADA DE MATERIALES (Plan 2019). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** JAIRO ALBERTO MUÑOZ BOLAÑOS

**Otros:** Primer quadrimestre:  
PERE BARRIOBERO VILA - Grup: T10  
JAIRO ALBERTO MUÑOZ BOLAÑOS - Grup: T10

### CAPACIDADES PREVIAS

---

El estudiante deberá estar familiarizado con los conceptos y terminología de metalurgia física explicados en asignaturas de fundamentos de ciencia e ingeniería de materiales.

### REQUISITOS

---

El estudiante deberá haber cursado con anterioridad asignaturas básicas de ciencia o ingeniería de materiales.

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

---

**Específicas:**  
CEMCEAM-01. Diseñar y desarrollar productos, procesos y sistemas, así como la optimización de otros ya desarrollados, atendiendo a la selección de materiales para aplicaciones específicas

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura se impartirá en base a clases magistrales, estudio de casos y prácticas de laboratorio

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera una visión amplia de las aleaciones metálicas de interés industrial. Se describirán aleaciones férricas y no férricas habituales, estableciendo relaciones entre el procesamiento, la microestructura, las propiedades y las aplicaciones. Asimismo, se proporcionarán modelos termodinámicos para la predicción de las transformaciones de fases en metales.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	108,0	72.00
Horas grupo pequeño	14,0	9.33
Horas grupo grande	28,0	18.67

Dedicación total: 150 h

## CONTENIDOS

### Introducción

**Descripción:**

Clasificación de los metales y sus principales aleaciones. Descripción de las principales características de las diferentes familias de metales

**Objetivos específicos:**

Clasificación de los metales y sus principales aleaciones. Descripción de las principales características de las diferentes familias de metales

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

### Aleaciones férricas

**Descripción:**

Diagrama de equilibrio Fe-C y transformaciones de fases de los aceros. Diagramas TTT i CCT. Tratamientos térmicos. Aceros generales para construcción. Aceros para chapas. Aceros para herramientas. Aceros inoxidables. Fundiciones de hierro.

**Actividades vinculadas:**

Práctica de caracterización metalográfica de piezas de acero.

**Dedicación:** 42h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 25h

### Cobre y sus aleaciones

**Descripción:**

Cobre puro. Latones, aleaciones y aplicaciones. Bronces, aleaciones y aplicaciones. Otras aleaciones de cobre.

**Actividades vinculadas:**

Práctica de laminación de Cu

**Dedicación:** 19h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h



### Aleaciones ligeras

**Descripción:**

Aleaciones de aluminio para forja, tratables y no tratables. Aleaciones de aluminio para moldeo. Aleaciones de titanio alfa y sus aplicaciones. Aleaciones de titanio alfa+beta y sus aplicaciones. Aleaciones de titanio beta y sus aplicaciones. Principales aleaciones de magnesio para moldeo y para forja. Aplicaciones del magnesio

**Actividades vinculadas:**

Fundición y tratamientos térmicos de aleaciones de aluminio

**Dedicación:** 25h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 18h

### Transformaciones de fases en metales

**Descripción:**

- Termodinámica de los diagramas de fases
- Interfases, nucleación y crecimiento
- Transformación martensítica y optimización microestructural de aceros de bajo carbono
- Intercaras y crecimiento de grano

**Dedicación:** 62h

Grupo grande/Teoría: 46h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NF = 80% EX+20% NEC

- NF= Nota Final
  - EX= Examen final o 50%P1+50%P2 (Si P1 y P2 > 5)
- P1 y P2 son exámenes parciales 1 y 2
- NEC= Nota Evaluación Continuada (actividades, prácticas, presentaciones, ...)

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los exámenes parciales serán presenciales y en horario de la asignatura, uno a mitad del cuatrimestre y otro al final.

De no aprobar los exámenes parciales, el estudiante deberá presentarse al examen final en el horario establecido para el examen final en el mes de enero.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Avner, Sidney H. Introducción a la metalurgia física. 2ª ed. México ; Madrid [etc.]: McGraw Hill, cop. 1979. ISBN 9686046011.
- Bhadeshia, H. K. D. H; Honeycombe, R. W. K. Steels : microstructure and properties. 3rd ed. Amsterdam [etc.]: Elsevier, cop. 2006. ISBN 9780750680844.
- Callister, William D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales [en línea]. 2a ed. México, D.F.: Limusa Wiley, cop. 2009 [Consulta: 24/11/2021]. Disponible a: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2616389>. ISBN 9786075000251.
- Polmear, I. J. Light alloys : from traditional alloys to nanocrystals. 4th ed. Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2006. ISBN 0750663715.
- Porter, David A; Easterling, K. E; Sherif, Mohamed Y. Phase transformations in metals and alloys. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, cop. 2009. ISBN 1420062107.