



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
INGENIEROS DE MINAS  
-----

Ríos Rosas, 21  
28003 MADRID.

**DEPARTAMENTO DE**  
**INGENIERÍA DE MATERIALES**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
***INGENIERÍA DE MATERIALES***

**Curso** : 3º  
**Cuatrimestre** : 1º  
**Carácter** : Troncal

**Créditos totales**  
Teóricos : 3  
Prácticos : 3

**PLAN DE ESTUDIOS 1996**

Edición 1: 1999.09.20

## INGENIERÍA DE MATERIALES: PROGRAMA

### **a) OBJETIVOS Y CONTENIDOS**

#### **BLOQUE 1: Solidificación y transformaciones en estado sólido**

##### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 1.1 *Conocer los fenómenos y leyes que rigen los cambios de estado*
- 1.2 *Comprender los mecanismos de nucleación y crecimiento en distintos estados y fases*
- 1.3 *Aplicar las bases teóricas a la interpretación de diagramas de equilibrio*
- 1.4 *Comprender la génesis micro y macroestructural de los materiales*
- 1.5 *Correlacionar: composición-transformaciones-estructura*

##### *CONTENIDOS*

#### 1.1: SOLIDIFICACIÓN Y DIAGRAMAS DE CAMBIO DE ESTADO

- Temperatura de solidificación y cinética del cambio de fase
- Solubilidad e insolubilidad
- Solidificación invariante
- Heterogeneidades físicas y químicas en la solidificación
- Diagramas ternarios

#### 1.2: TRANSFORMACIONES EN ESTADO SÓLIDO

- Transformaciones por cambio de solubilidad
- Transformaciones por cambio de solubilidad y alotropía
- Fases de Hume-Rothery en sistemas no féreos

#### **BLOQUE 2: Influencia de la microestructura en las propiedades**

##### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 2.1 *Conocer la influencia de los defectos cristalinos en las propiedades mecánicas*
- 2.2 *Comprender las evoluciones microestructurales por deformación y por calentamiento*
- 2.3 *Aplicar a aleaciones féreos la influencia de la microestructura en las propiedades*
- 2.4 *Seleccionar los tratamientos térmicos y termomecánicos para materiales estructurales*
- 2.5 *Correlacionar: estructura- tratamientos térmicos y termomecánicos- propiedades*

## *CONTENIDOS*

### 2.1: MICROESTRUCTURA Y PROPIEDADES EN EL SISTEMA Fe-C

- Estructuras perlíticas
- Estructuras de inequilibrio
- Elementos de aleación
- Tratamientos térmicos
- Sistema estable Fe-C

### 2.2: DEFECTOS CRISTALINOS Y PROPIEDADES MECÁNICAS

- Defectos puntuales y lineales
- Movimiento y reacción de dislocaciones
- Energía y campo elástico
- Acritud y propiedades mecánicas en frío

### 2.3: EVOLUCIÓN DE LA MICROESTRUCTURA

- Restauración
- Recristalización
- Deformación a alta temperatura
- Tratamientos termomecánicos

## **BLOQUE 3. Selección de materiales**

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 3.1 *Conocer e interpretar mapas para selección de materiales*
- 3.2 *Seleccionar materiales estructurales por análisis atributivo*

## *CONTENIDOS*

- 3.1: MAPAS PARA ELECCIÓN DE MATERIALES
- 3.2: ELECCIÓN POR PROPIEDADES COMPUESTAS
- 3.3: COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

## **b) BIBLIOGRAFÍA**

### BÁSICA:

- PERO-SANZ, J.A., 1996. Ciencia e Ingeniería de Materiales. Dossat 2000, Madrid.
- PERO-SANZ, J.A., 1994. Materiales para Ingeniería. Fundiciones Férricas, Dossat, Madrid.

COMPLEMENTARIA:

- ASM, 1997. Materials Selection and Design. ASM International, Ohio.
- ASM, 1985. Metals Handbook Desk Edition. ASM, Ohio.
- CHARLES&CRANE, 1989. Selection and Use of Engineering Materials. Butterworths.
- JONES, D.R., 1993. Materials Failure Analysis. Pergamon Press.

**c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS**

No hay.

**d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Consistirá en ejercicios teóricos y resolución de problemas, dando a cada bloque del programa una ponderación proporcional a su número de créditos