



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
MATERIALES REFRACTARIOS

Curso : 4º
Cuatrimestre : 2º
Carácter : Optativa

Créditos totales
Teóricos : 2,3
Prácticos : 2,2

PLAN DE ESTUDIOS 1996

Edición 1: 2000-09-22

MATERIALES REFRACTARIOS: PROGRAMA

a) OBJETIVOS Y CONTENIDOS

BLOQUE 1: Propiedades generales, fabricación, conformación y montaje de los materiales refractarios y aislantes térmicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.1 Conocer las propiedades generales que definen la resistencia al fuego de los materiales.*
- 1.2 Conocer la naturaleza física y química de las materias primas disponibles para su fabricación.*
- 1.3 Conocer las diversas operaciones y procesos de fabricación, y de conformación.*
- 1.4 Conocer la naturaleza de los aglomerantes cerámicos y comprender su forma de actuación.*
- 1.5 Comprender los ensayos normalizados de control de calidad según normas UNE.*

CONTENIDOS

1.1: PROPIEDADES GENERALES

- Clasificación.
- Propiedades físicas, químicas y térmicas.
- Ensayos normalizados de comprobación.
- Propiedades diferenciales de los materiales refractarios densos y aislantes.

1.2: FABRICACIÓN, CONFORMACIÓN Y MONTAJE

- Preparación de las materias primas.
- Secado y cocción.
- Conformación y aglomerantes.
- Montaje en obra.
- Revestimientos conformados y monolíticos.

BLOQUE 2: Refractarios especiales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1 Conocer las propiedades particulares de cada material refractario y aislante.*
- 2.2 Conocer los rasgos específicos de sus procesos de fabricación y montaje.*
- 2.3 Comprender la utilización de los diagramas utilizados para el análisis de sus propiedades químico físicas.*
- 2.4 Conocer sus indicaciones específicas de trabajo en los revestimientos.*
- 2.5 Conocer las características de las estructuras metálicas refrigerantes.*

CONTENIDOS

2.1: REFRACTARIOS ÁCIDOS

- Refractarios de sílice y semisílice.
- Refractarios de arcillas especiales.
- Propiedades térmicas de las arcillas cocidas. Chamotas.

2.2: REFRACTARIOS INTERMEDIOS

- Refractarios de alúmina y de alta alúmina.
- Refractarios de corindón.

2.3: REFRACTARIOS BÁSICOS

- Refractarios de magnesia.
- Refractarios de cromo y de cromo magnesia.

2.4: REFRACTARIOS ESPECIALES

- Refractarios de carbón y carborumdo.
- Refractarios sintéticos.
- Disposiciones metálicas refrigerantes.
- Refractarios aislantes de sílice y silicoaluminosos.

BLOQUE 3: Proyecto de Revestimientos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.1 Conocer las bases del diseño y del cálculo térmico y mecánico de los revestimientos refractarios.*
- 3.2 Comprender la naturaleza de las sollicitaciones en servicio de los materiales refractarios y aislantes.*
- 3.3 Efectuar el anteproyecto de un revestimiento de un horno metalúrgico.*
- 3.4 Conocer las soluciones prácticas industriales de revestimientos de las principales operaciones metalúrgicas.*

CONTENIDOS

3.1: ANÁLISIS DE LAS SOLICITACIONES

- Transmisión horizontal y vertical de las acciones térmicas.
- Transmisión horizontal y vertical de las acciones mecánicas.
- Acciones químicas y choque térmico.

3.2: PROYECTO DE REVESTIMIENTO

- Cálculo térmico y mecánico de paredes rectangulares simples y compuestas.
- Cálculo térmico y mecánico de paredes cilíndricas simples y compuestas.
- Cálculo de soleras y bóvedas.

3.3: REVESTIMIENTOS INDUSTRIALES

- Revestimientos siderúrgicos.
- Revestimientos de la Metalurgia no férrea.

b) BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- CHESTI, A.R. *Refractories*. Prentice Hall. London. 1986.
- JOURDAIN, A. *La technologie des produits réfractaires*. Gauthier-Villars. París. 1966.
- NORTON, F.H. *Refractarios*. Blume. Barcelona. 1972.
- PARRILLA, F. *Apuntes de Cátedra*. ETSIMM. Madrid. 1995.

COMPLEMENTARIA:

- GILCHRIST, J.D. *Combustibles y refractarios*. Alhambra. Madrid. 1967.
- NANDI, D.N. *Handbook on refractories*. Tata Mc Graw. New York. 1987.
- STRELOV, K.K. *Estructura y propiedades de los refractarios*. MIR. Moscú. 1975.

c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS

Diseño de revestimientos y realización de supuestos de cálculo. Grupos de máximo 4 alumnos, con entrega de informes por grupo.

d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El examen se compondrá de un tema (30%), cinco preguntas concretas (30%). Las prácticas en grupos reducidos se valorarán en un 40%.