



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2024-2025)

Ficha de la asignatura:	Obtención de materiales			Código	804528
Materia:	Obtención, Procesado y Reciclado	Módulo:	Ciencia y tecnología de materiales		
Carácter:	Obligatoria	Curso:	2º	Semestre:	1º

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	4,5	0,5	1
Horas presenciales	64	45	5	14

Profesor/a Coordinador/a:	Jesús Ángel Muñoz Sánchez		Dpto:	Ing. Química y de Materiales
	Despacho:	QA232A (F. Químicas)	e-mail	jamunoz@ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo/ Fechas	Horas	T/P/S*	Dpto.
A	3	L	16:30 -17:30	Jesús Ángel Muñoz Sánchez	Todo el semestre	50	T/P/S	Ingeniería Química y de Materiales
		M	16:30 -17:30					
		J	16:30-18:00					

T:teoría, P:prácticas, S:seminarios

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado					
Grupo	Lugar	Sesiones	Profesor	Horas	Dpto.
OM1-OM4	Lab IQM*	4, 5, 6, 7 de noviembre (10:30 – 14:00)	Jesús A. Muñoz	14	Ingeniería Química y de Materiales
			Felisa González	14	
OM2-OM5		11, 12, 13, 14 de noviembre (10:30 – 14:00)	Felisa González	14	
			Laura Castro	14	
OM3-OM6		18, 19, 20, 21 de noviembre (10:30 – 14:00)	Felisa González	14	
			Laura Castro	14	

Tutorías - Detalle de horarios y profesorado				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A OM1	Jesús Ángel Muñoz Sánchez	M, X y J 15:30 – 16:30 (+ 3 horas no presenciales)	jamunoz@quim.ucm.es	QA232A (F. Químicas)

OM1 OM2 OM3	Felisa González González	M, X y J 15:30 – 16:30 (+3 horas no presenciales)	fgonzalezg@quim.ucm.es	QA232F (F. Químicas)
OM2 OM3	Laura Castro Ruiz	M, X y J de 15:30 – 16:30 + 3h no presenciales	lcastror@quim.ucm.es	QA232E (F. Químicas)

Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)

- Conocer y comprender los fundamentos y la secuencia de procedimientos químicos necesarios para el tratamiento de las materias primas naturales utilizadas en la obtención de materiales metálicos férricos y no férricos.
- Familiarizarse con los diferentes procedimientos de obtención y ser capaz de seleccionar el más adecuado.
- Comprender los métodos a emplear en el afino de metales.
- Conocer y comprender los fundamentos básicos de los procesos de obtención de materiales cerámicos.

Breve descripción de contenidos

Pirometalurgia; hidrometalurgia; afino; métodos de preparación de materiales cerámicos

Conocimientos previos necesarios

Conocimientos básicos de Química
Conocimientos básicos de Termodinámica, Cinética y Electroquímica

Programa teórico de la asignatura

- I. OBTENCIÓN DE METALES
- I.1 Introducción
- Tema 1.- La extracción de los metales. Generalidades y evolución histórica
- Tema 2.- Preparación de menas
- Tema 3.- Termodinámica y cinética
- Tema 4.- Electroquímica metalúrgica
- I.2 Pirometalurgia
- Tema 5.- Metalurgia de sulfuros
- Tema 6.- Escorias y matas: Estructura y propiedades
- Tema 7.- Metalurgia extractiva por fusión. Procedimientos
- Tema 8.- Metalurgia extractiva por volatilización
- Tema 9.- Electrólisis ígnea y metalotermia
- I.3 Hidrometalurgia
- Tema 10.- Metalurgia extractiva por vía húmeda. Generalidades y fundamentos
- Tema 11.- Lixiviación. Puesta en contacto y reacciones químicas
- Tema 12.- Purificación y concentración
- Tema 13.- Precipitación de metales o compuestos
- I.4 Afino

Tema 14.- Afino de metales por vía seca. Métodos físicos
 Tema 15.- Afino de metales por vía seca. Métodos químicos
 Tema 16.- Afino de metales por vía húmeda. Afino electroquímico

I.5 Procesos extractivos de algunos metales
 Tema 17.- Siderurgia: metalurgia del hierro y del acero
 Tema 18.- Metalurgias extractivas no férreas

II. OBTENCIÓN DE CERÁMICOS

Tema 19.- Materiales cerámicos. Preparación de cerámicas tradicionales y avanzadas
 Tema 20.- Preparación de vidrios
 Tema 21.- Preparación de refractarios y otros materiales cerámicos

Competencias

BÁSICAS Y GENERALES:

- CG1 - Capacidad de síntesis y análisis.
- CG3 - Resolución de problemas
- CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CG8 - Razonamiento crítico
- CG11 - Creatividad y espíritu emprendedor.

TRANSVERSALES:

- CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
- CT2-Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
- CT4 - Capacidad para comunicar resultados de forma oral/escrita.
- CT5 - Valorar la importancia de la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente.
- CT6 - Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.

Bibliografía

- Metalurgia Extractiva. Vol. 1: Fundamentos. A. Ballester, L. F. Verdeja y J. Sancho. Ed. Síntesis, 2000.
- Metalurgia Extractiva. Vol. 2: Procesos de obtención. J. Sancho, L. F. Verdeja y A. Ballester. Ed. Síntesis, 2000.
- Fundamentos de Metalurgia Extractiva. T. Rosenqvist. Ed. Limusa, 1987.
- Extraction Metallurgy. J.D. Gilchrist. PergamonPress, 1989.
- La Siderurgia Española. El Proceso Siderúrgico. UNESID, 1987.
- The Iron Blast Furnace. Theory and Practice. J. G. Peacey& W. G. Davenport. Pergamon, 1979.
- Extractive Metallurgy of Copper. W. G. Davenport, M. King, M. Schlesinger y A. K. Biswas. Pergamon, 2002.
- La Metalurgia del Aluminio. J. Sancho, J. J. del Campo y K. G. Grjotheim. Verlag, 1994.
- Principles of Ceramics Processing. J.S. Reed. John Wiley & Sons, 1995.
- Ceramic Materials. Science and Engineering. C.B. Carter and M.G. Norton. Springer, 2007.
- El Vidrio. J.M. Fernández. 3ª Ed. CSIC, 2003.

Recursos en internet

La asignatura estará apoyada por información complementaria en la plataforma correspondiente del Campus Virtual.

Laboratorio de la asignatura

Se realizarán dos prácticas de laboratorio relacionadas con la obtención de materiales metálicos por la vía hidrometalúrgica y por la vía pirometalúrgica:

PRÁCTICA 1: *Lixiviación de un mineral tostado de cobre y posterior precipitación del Cu por cementación.* Se realizará un estudio cinético del proceso de disolución ácida de un mineral de cobre y la posterior precipitación del metal de la disolución fértil por cementación.

PRÁCTICA 2: *Proceso de segregación o proceso TORCO.* Se evaluará la posibilidad de tratamiento pirometalúrgico de minerales oxidados de cobre refractarios a través de la metalurgia de haluros mediante un proceso de volatilización reductora.

El grupo de clases de teoría se dividirá en 3 grupos de laboratorio: OM1, OM2 y OM3. Cada grupo realizará 4 sesiones de laboratorio de 10:30 a 14:00 h con el siguiente calendario:

- OM1: 4, 5, 6 y 7 de noviembre de 2024
- OM2: 11, 12, 13 y 14 de noviembre de 2024
- OM3: 18, 19, 20 y 21 de noviembre de 2024

Metodología
<p>En las clases de teoría, prácticas y seminarios se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como los medios audiovisuales, cuando con ello mejore la claridad de la exposición en clase, y se promoverá el uso del campus virtual como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc. Se promoverá el uso de software cuando ello sea útil para resolver problemas e ilustrar conceptos.</p>

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
<p>Los exámenes constarán de cuestiones relacionadas con la materia impartida en las clases teóricas y seminarios. Se realizará un examen parcial liberatorio en horario de clase (con una calificación igual o superior a 5) y un examen final una vez acabado el cuatrimestre. Los alumnos que no hayan superado el examen final tendrán un examen de todo el programa en la convocatoria extraordinaria de julio.</p>		
Otras actividades	Peso:	30%
<p>Éstas podrán incluir actividades de evaluación continua o de otro tipo, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso. - Presentación, oral o por escrito, de trabajos realizados de forma individual o en grupo. - Participación en clases, seminarios y tutorías. - Laboratorio de clases prácticas: La realización del Laboratorio y la entrega de un informe de cada una de las prácticas realizadas es obligatorio para adquirir las competencias de la asignatura. 		
Calificación final		
<p>La realización del laboratorio es obligatoria para adquirir las competencias de la asignatura.</p> <p>La calificación final será la media ponderada siempre que N_{examen} sea mayor o igual a 5 (sobre 10). Las calificaciones de $N_{\text{otras actividades}}$ solo computarán en la fórmula cuando sea mayor o igual a 4 (sobre 10).</p> <p>La calificación final será $N_{\text{Fina}}=0.7N_{\text{Examen}}+0.3N_{\text{OtrasActiv}}$, donde N_{Examen} y $N_{\text{OtrasActiv}}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores.</p>		