

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 21-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química

Coordinador/a: VAREZ ALVAREZ, ALEJANDRO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ciencia e Ingeniería de Materiales

OBJETIVOS

- Capacidad para resolver problemas relacionados con la Ciencia y Tecnología de Materiales Cerámicos.
- Capacidad para buscar, entender y diferenciar la información relevante para tomar una decisión, en el campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales Cerámicos.
- Capacidad para usar conocimientos multidisciplinares para resolver un problema relacionado con la Industria Cerámica.
- Capacidad para entender la relación entre la estructura, microestructura y propiedades de los materiales cerámicos, así como su interrelación con el procesado de los mismos.
- Capacidad para trabajar en grupos y distribuir el trabajo en problemas relacionados con la industria cerámica.
- Capacidad para extrapolar los conceptos de la tecnología cerámica a otras disciplinas ingenieriles.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- 1: Fundamentos de los Materiales Cerámicos
 - 1.1.-Introducción a los materiales cerámicos
 - 1.2.-Estructura y defectos de los materiales cerámicos
 - 1.3.-Diagramas de equilibrio de fases de materiales cerámicos
 - 1.4.-Principales propiedades de los cerámicos
 - 1.5.-Obtención y conformado de cerámicas
- 2: Sílice y Vidrios
 - 2.1.-Sílice
 - 2.2.-Silicatos
 - 2.3.-Vidrios silícicos y sodocálcicos
 - 2.4.-Conformado de vidrios
- 3: Cerámicas Tradicionales
 - 3.1.-Arcilla y sus productos
 - 3.2.-Técnicas de conformado
 - 3.3.-Refractarios: tipos de refractarios y aplicaciones
- 4: Cerámicas de altas Prestaciones
 - 4.1.-Cerámicas estructurales:
 - 4.1.1.- alúmina
 - 4.1.2.- zircona
 - 4.1.3.-nitruro de silicio y silicatos
 - 4.1.4.- carburo de silicio
 - 4.1.5.- Diamante y grafito.
 - 4.2.-Cerámicas funcionales:
 - 4.2.1.- Dieléctricos y conductores iónicos
 - 4.2.2.- Cerámicas superconductores
 - 4.2.3.- Cerámicas magnéticas.
 - 4.2.4.- Cerámicas ferroeléctricas y piezoeléctricas

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos.

Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura.

Se realizarán 5 sesiones prácticas relacionadas con la síntesis de un polvo cerámico, al que después de verificar que es un material puro mediante técnicas de difracción de rayos-X y microscopía electrónica de barrido, se le conformara y se evaluarán sus propiedades de transporte.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación constará de una prueba final (con una ponderación del 60% de la nota final) y una evaluación continua. Es necesario obtener una puntuación mínima de 4 sobre 10 en el examen final para poder contar la evaluación continua. Además, para poder ser evaluado en la asignatura la realización de las prácticas de laboratorio es de carácter obligatorio.

A su vez, la evaluación continua constará de dos partes:

- (i) Test y Ejercicios: Realización de diversos test y ejercicios durante el curso, así como la realización y exposición de un trabajo en grupo. Todo ello tendrá una valoración final del 30%
- (ii) Laboratorio: Realización de tres prácticas de laboratorio. La nota final de prácticas constará de: un cuestionario que se realizará al inicio de la primera sesión de prácticas sobre todo el guión de las dos prácticas (para evaluar la preparación previa por parte del alumno); un informe a realizar por el alumno y un test al finalizar la asignatura. Valoración final del laboratorio: 10%.

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A.R. West Solid State Chemistry and Its Applications, John Wiley & Sons, 1992
- C. Barry Carter, M. Grant Norton Ceramic Materials: Science and Engineering, Springer Science & Business Media, 2007
- M. Barsoum Fundamentals of Ceramics, International Editions, McGraw-Hill, 1997
- W.D. Kingery; H.K. Bowen and D.R. Uhlman Introduction to Ceramics, John Wiley & Sons , 1976
- W.E. Lee and W. M. Rainforht Ceramic Microstructures, Chapman & Hall, 1994

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J.M. Fernández Navarro El Vidrio, CSIC - Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991
- M.A. Alario Franco y J.L. Vicent Superconductividad, Eudema Universidad, 1991
- M.A. Alario Franco y J.L. Vicent Superconductividad, Eudema Universidad, 1991
- N. Brathwaite y G. Weaner Electronic Material, Ed. Butterworths., 1990

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Alejandro Várez, Eugenia Rabanal, Belen Levenfeld, M Eugenia Sotomayor . Ceramics y Vidrios (Open Course Ware): <http://ocw.uc3m.es/ciencia-e-oin/ceramicas-y-vidrios>