

Universidad de La Habana
Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales

Curso de Postgrado Métodos Experimentales de la Ciencia y la Tecnología de Materiales II. Espectroscopía Atómica y de Fluorescencia de Rayos X. Caracterización de materiales.	Total de Horas: 144 Créditos: 3	Tipo de curso: Fundamental <input checked="" type="checkbox"/> Específico <input type="checkbox"/> Carácter: Obligatoria <input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/>
Profesor Dr. Mario S. Pomares Alfonso		
Objetivo general <ul style="list-style-type: none"> Formar al profesional en aspectos básicos y aplicados de las principales Espectroscopias Atómicas y de Fluorescencia de Rayos X. 		
Contenidos <ol style="list-style-type: none"> Introducción a la Espectroscopia de Emisión Atómica: revisión de conceptos básicos de la estructura atómica de la sustancia. Intensidad de la línea y factores que la afectan. Campos de aplicación de la Espectroscopia Atómica. Instrumentación: esquema general del instrumento o sistema de medición. De la llama al láser como fuentes de excitación. Espectroscopía Óptica de Emisión con Plasma Inductivamente Acoplado (ICP-OES). Conceptos básicos. Generación del ICP. Características analíticas. Instrumentación y parámetros que afectan la intensidad de la línea. Plasma robusto y no robusto. Interferencias espectrales y no espectrales: causas y métodos de corrección. Aplicaciones al análisis de nuevos materiales. Espectrometría de Absorción Atómica con Llama. Horno de grafito. Generación de Hidruros. Conceptos básicos. Características analíticas. Instrumentación. Aplicaciones. Espectrometría de Masas con Plasma Inductivamente Acoplado (ICP-MS): Conceptos básicos. Identificación por la masa del átomo. Instrumentación. Parámetros operacionales. Interferencias. Aplicaciones Espectroscopia de Plasma Inducida por Láser (LIPS): El láser como fuente de plasma. Fundamentos. Características analíticas. Principales aplicaciones. Fluorescencia de Rayos X (FRX) y Emisión de Rayos X Inducida por Partículas (PIXE). Principios. Características analíticas. Método absoluto y relativo: ventajas y desventajas. Instrumentación. Aplicaciones 		
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> Dominar los fundamentos teóricos de la Espectroscopía de Emisión y Absorción Atómica y conocer los de la Fluorescencia de Rayos X Conocer el tipo de equipamiento que corresponde a cada técnica. Las principales similitudes y diferencias Saber seleccionar la técnica mas adecuada según el tipo de muestra y objetivo del trabajo de caracterización. Describir principales campos de aplicación de cada técnica. 		

Bibliografía fundamental

1. Inductively Coupled Plasmas in Analytical Atomic Spectrometry, ed. A. Montaser and D. W. Golightly, VCH Publishers, Inc., New York, 1987
2. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. Practices and Techniques. Howard Taylor, Academic Press.
3. Laser-Induced Breakdown Spectroscopy. Copyright © 2007 Elsevier B.V. All rights reserved .Edited by: Jagdish P. Singh and Surya N. Thakur. ISBN: 978-0-444-51734-0, Published: OCT-2007 Imprint: ELSEVIER. <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444517340>
4. X-ray and image analysis in electron microscopy/ John J. Friel. 98 p. 22 cm Princeton Gamma-Tech, Inc. Princeton, NJ 08542. Printed in the United States of America

Bibliografía complementaria

Selección de artículos publicados

1. Comparison of USEPA 3050B and ISO 14869-1:2001 digestion methods for sediment analysis by using FAAS and ICP-OES quantification techniques. Elvira María Galí Navarro, Margarita Edelia Villanueva Tagle, María Teresa Larrea Marín and Mario Simeón Pomares Alfonso. **Quim. Nova, Vol. 34, No. 8, 1443-1449, 2011**
2. Robustness and the Role of Variation of Instrument Operating Conditions in the Automation of Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). John Tromp, Mario Pomares, Manuel Alvarez, Amanda Cole, and Eric Salin. **Spectrochim. Acta Part. B, 58, 11, 1927-1944, 2003**
3. Determination of Pb, Zr, Ti, Sr, Cr, Nb and La in Lead Zirconate-Titanate ceramics by Particle Induced X-Ray Emission. R. Hernández García, M. Behar, J. Ferraz Dias, M. E. Villanueva Tagle, M. D. Durruthy Rodríguez, F. Calderón Piñar, Mario S. Pomares Alfonso. **Article first published online: 25 JAN 2012 | DOI: 10.1002/xrs.2377**
4. Determination of metal impurities in advanced lead zirconate titanate ceramics by axial view mode inductively coupled plasma optical emission spectrometry. M. E. Villanueva Tagle, M. T. Larrea Marín, O. Martín Gavilán, M. D. Durruthy Rodríguez, F. Calderón Piñar and M. S. Pomares Alfonso. **Article first published online: 1 MARCH, 2012** <http://dx.doi.org/10.1016/j.talanta.2012.02.045>

Sistema de evaluación

- Tarea individualizada para evaluar al final del curso

Formas de enseñanza

- Conferencias
- Seminarios y Clases Prácticas (estas últimas según las coordinaciones que se establezcan previamente para visitar laboratorios con equipamiento correspondiente)