



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Fluorescencia de Rayos X con Radiación de Sincrotrón	AÑO: 2021
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Esta materia busca formar a los alumnos en la utilización de radiación emitidas por aceleradores sincrotrón para realizar análisis no convencional por FRX y técnicas asociadas.

CONTENIDO

Interacción de la Radiación con la Materia

- 1.1 Interacción de fotones con la materia
- 1.2 Efecto fotoeléctrico
- 1.3 Dispersión coherente e incoherente
- 1.4 Secciones eficaces de interacción
- 1.5 Secciones Eficaces de Dispersión para Radiación Polarizada

Procesos Atómicos y Parámetros Fundamentales

- 2.1 Líneas satélites y líneas hipersatélites. Definiciones.
- 2.2 Parámetros fundamentales
- 2.3 Transiciones Multielectrónicas. Definiciones.
- 2.4 Transiciones 1-fotón \gg n-electrones. Energía de doble fotoionización K.
- 2.5 Decaimientos múltiples. Energía de doble decaimiento K.

Fluorescencia de Rayos X

- 3.1 Consideraciones teóricas.
- 3.2 Ecuaciones para la intensidad fluorescente primaria
- 3.3 Ecuaciones para la intensidad fluorescente con reforzamiento
- 3.4 Plano de propagación
- 3.5 Correcciones por doble ionización

Métodos Espectroquímicos

- 4.1 Curvas de calibración. Efectos de matriz
- 4.2 Métodos semiempíricos. Método de los coeficientes \square
- 4.3 Método de parámetros fundamentales
- 4.4 Ejemplos de aplicación

Radiación de Sincrotrón

Reseña histórica. Origen y propiedades. Sincrotrones Modernos. Comparación con otras fuentes de radiación

Características de la RS

Ecuaciones básicas. Consideraciones en órbita ideal y real. Óptica de un anillo de acumulación. Red de un anillo, oscilaciones betatrón, vida media.

Elementos de Inserción

Wigglers
Onduladores
Generalidades sobre FELs



EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

Líneas de Radiación

Front-end y línea de transporte
Generalidades sobre monocromadores.
Espejos y focalización
Estaciones de trabajo para FRX
Sistemas de Apoyo

Técnicas Espectrométricas I

FRX convencional
Flujo total e intensidad.
Efecto de la polarización en los niveles de detección.
Ejemplos y comparaciones
Microscopía por FRX y mapping
Condensadores de fotones.
Resolución Espacial y LD

Técnicas Espectrométricas II

Reflexión Total
Ángulos críticos y penetración
Límites de detección
Análisis Estructural por FRX-XAS.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Interaction of Radiation with matter, Evans.,
- Handbook of synchrotron Radiation, E. Koch, Synchrotron Radiation: Techniques and Applications, c. Kunz

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A.L. Hanson, Nucl Instrum & Meth, A243, 583 (1986).
- Tesis Doctoral de Héctor J. Sánchez y referencias citadas allí

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Durante la materia se realizarán DOS trabajos prácticos cuyo contenido dependerá del avance de la materia.
Examen final.

REGULARIDAD

1. Entregar las tareas prácticas propuestas.

PROMOCIÓN

1. Entregar las tareas prácticas propuestas.
2. Aprobar un Coloquio

CORRELATIVIDADES

Para cursar: Física General IV (regularizada)
Electromagnetismo I (regularizada)
Para rendir: Física General IV (aprobada)
Electromagnetismo I (aprobada)