



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

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

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



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

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)