

**Prof. Dr. Carlos Macchi – Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina**

**Nome da disciplina:** Espectroscopía de Aniquilación de Positrones: Una herramienta para la caracterización de defectos en sólidos

**Ementa:**

A lo largo del curso se pretende proporcionar a los estudiantes el conocimiento básico acerca de las propiedades físicas del positrón, su interacción con la materia y su posterior aniquilación. Por otra parte, se mostrarán los fundamentos y la diversidad de técnicas experimentales que utilizan la aniquilación de positrones para estudiar la materia, con ejemplos de su aplicación en la ciencia de materiales. Específicamente, en este curso se presentarán ejemplos prácticos del uso de técnicas positrónicas para el estudio de diversos problemas en metales y aleaciones, óxidos semiconductores y sistemas poliméricos.

**Curso Práctico**

**Temas:**

1- PRINCIPIOS DE LA ANIQUILACIÓN DE POSITRONES (2 horas)

El positrón. Interacción del positrón con la materia. Fuentes emisoras de positrones. Estados del positrón en la materia. Formación del Positronio. Principios de la aniquilación de positrones en sólidos.

2- ESPECTROSCOPIA DE ANIQUILACIÓN DE POSITRONES - PAS (6 horas)

Espectrometría temporal de aniquilación de positrones (PALS). Espectros temporales de aniquilación. Modelado del atrapamiento de positrones. Espectroscopía de ensanchamiento Doppler simple (DBS). Espectros energéticos. Análisis de los espectros energéticos. Factores de forma. Espectroscopía de ensanchamiento Doppler en coincidencia (CDBS). Análisis de los espectros energéticos en coincidencia. "Fingerprints"

3- TÉCNICAS EXPERIMENTALES y CÁLCULOS TEÓRICOS (4 horas)

Espectrómetro temporal. Análisis de espectros temporales. Programas de análisis de espectros temporales. Ejemplos. Espectrómetro de ensanchamiento Doppler. Espectrómetro de ensanchamiento Doppler en coincidencia. Haces de positrones lentos. Cálculo teórico de los parámetros positrónicos tiempo de vida del positrón y distribución de momentos.

4- APLICACIONES DE PAS (8 horas)

Ejemplos prácticos del uso de técnicas positrónicas para el estudio de diversos problemas en Ciencias de Materiales. Determinación de la concentración y de las energías de formación y de

migración de vacancias en diversos metales puros. Formación de nanoestructuras en aleaciones termoencejibles base Al. Caracterización de defectos en óxidos metales semiconductores. Medición de volúmenes libres en mezclas de elastómeros. Estudio de la estabilidad estructural en sistemas poliméricos basados en aceites vegetales.

**Referência bibliográfica:**

1. A. Dupasquier, A.P. Mills (Eds.), *Positron Spectroscopy of Solids*, IOS Press 1995.
2. Y.C. Jean, P.E. Mallon, D.M. Schrader (Eds.), *Principles and Applications of Positron & Positronium Chemistry*, World Scientific 2003.
3. R. Krause-Rehberg, H.S. Leipner, *Positron Annihilation in Semiconductors*, Springer 1999.
4. M.J. Puska, R.M. Nieminen, *Theory of positron in solids and on solid surfaces*. Rev. Mod. Phys. **66**, (1994) 841
5. M. Alatalo, H. Kauppinen, K. Saarinen, M. J. Puska, J. Mäkinen, P. Hautojärvi, and R. M. Nieminen, *Theoretical and experimental study of positron annihilation with core electrons in solids*. Physical Review B **54**, (1996) 2397.

**Período do oferecimento:** 3 a 7/12/2018

**Carga horária:** 20 horas (aulas, seminários e exercícios)

**Número de créditos:** 2

2 aulas teóricas 20  
exerc 10

Disciplina da Físico-Química ou da área de Química (interdisciplinar)? Físico-Química

- Período de oferta, dias e horário do curso; 3 a 7/12/2018
- quanta horas de curso para calcular os créditos; 4 horas/dia
- haverá numero limitado de vagas? 20
- Que língua será ministrado? espanhol
- Aceitará alunos ouvintes? sim, dentro do número de vagas
- Ele vai ministrar seminários? Se sim, qual data e horario? No 1o semestre de 2019