

Seminarios del Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería 2022

Tema: Fabricación de nanoestructuras mediante química húmeda y su caracterización óptica y eléctrica para aplicaciones en sensores UV

Tesista: Lic. María Priscila Zelaya

Director: Dra. Mónica Tirado (INFNOA-CONICET-FACET-UNT)

Codirector: Dr. David Comedi (INFNOA-CONICET-FACET-UNT)

Resumen

Esta tesis doctoral tiene como objetivo sintetizar y estudiar semiconductores con tamaños relevantes en la micro y nanoescala, con propiedades morfológicas, ópticas y eléctricas controladas en función de los parámetros de síntesis. El objetivo principal es la obtención de los productos deseados desde diferentes técnicas de síntesis acuosas. Variando sistemáticamente los parámetros de preparación, se busca la comprensión entre los mecanismos de crecimiento y las propiedades físicas, ópticas y eléctricas de las nanoestructuras resultantes. Se buscará que los conocimientos generados en la investigación se apliquen al diseño de dispositivos optoelectrónicos, particularmente, sensores de luz ultravioleta (UV).

Los sensores UV son dispositivos optoelectrónicos de gran importancia para la investigación, ya que presentan un amplio abanico de áreas donde son aplicables, como ser en el monitoreo de incendios, análisis biológico, sensores ambientales, exploración espacial, detección de radiación UV, monitoreo de contaminación, monitoreo de la capa de ozono, detección biológica y química, entre otras. Entre los materiales considerados como óptimos para el desarrollo de dispositivos optoelectrónicos se encuentra el óxido de zinc (ZnO).

En particular el ZnO es un semiconductor de banda ancha directa ($\sim 3,3\text{eV}$), con alta energía de enlace excitónica (60 meV) y una gran facilidad para su nanoestructuración, lo que le confiere propiedades prometedoras para su aplicación en sensores. La obtención de micro y nanoestructuras mediante la síntesis hidrotérmica está en auge debido a su gran control, rendimiento, sencilla manipulación y baja contaminación ambiental.

La presentación constará de:

1. Síntesis de estructuras 1-D de ZnO sobre sustratos de Si conductores.
2. Tratamiento con plasma de argón de las estructuras 1-D de ZnO.
3. Medidas de espectroscopía de fotoluminiscencia (FL) a temperatura ambiente de ZnO de las estructuras tratadas con plasma de argón.
4. Estudio morfológico de las estructuras de ZnO mediante microscopía electrónica de barrido, tanto de las muestras expuesta al ataque con plasma de argón como de las que no fueron tratadas. Análisis comparativo.
5. Medidas de espectroscopia Raman de todas las muestras y su análisis.
6. Resultados.
7. Conclusiones.