



### *I. Laboratorio de espectroscopía óptica*

Este laboratorio cuenta con un espacio para síntesis de nanomateriales mediante métodos físicos, químicos y electroquímicos, donde se tienen fuentes de corriente directa, voltímetros, balanzas analíticas, agitadores magnéticos, parrillas y cristalería. Además, se cuenta con una mufla para realizar tratamientos térmicos a temperaturas máximas de 1000 °C.

También cuenta con 4 técnicas de espectroscopía óptica y una técnica electromagnética, enfocadas a la caracterización de materiales nanoestructurados:

- Espectroscopía Raman: mediante la cual es posible conocer información de la composición química de los materiales, calidad cristalina, estado de tensión, y cantidad relativa de los compuestos a través de los modos de vibración atómica de los enlaces presentes en el material. **Infraestructura:** Microscopio Raman, Modelo DXR, Marca Thermo Scientific, equipado con un láser de 10 mW potencia y longitud de onda de 532 nm. Espectrómetro QEPRO-Raman, marca Ocean Insight, equipado con un láser de 785 nm de longitud de onda.
- Espectroscopía por fotoluminiscencia: mediante esta técnica se estimula ópticamente al material y se estudia su espectro de emisión con la finalidad de identificar procesos de recombinación radiactivos que nos dan información de la energía de banda prohibida, de transiciones asociadas a impurezas y transiciones generadas por defectos cristalinos de los materiales. **Infraestructura:** espectrómetro marca Sciencetech 9057 de 0.5 m de longitud focal y 0.1 nm de resolución, detectores ópticos para diferentes regiones del espectro electromagnético, 4 láseres para excitación (260, 375, 532, 630 nm).
- Espectroscopía por fotorreflectancia: con esta técnica estudiamos el espectro de reflectividad de los materiales bajo diferentes condiciones de estimulación óptica de los materiales. Nos ayuda a determinar la energía de banda prohibida, composición de aleaciones, campos eléctricos internos y superficiales. **Infraestructura:** espectrómetro marca Sciencetech 9057 de 0.5 m de longitud focal y 0.1 nm de resolución, detectores ópticos para diferentes regiones del espectro electromagnético, 4 láseres para excitación (260, 375, 532, 630 nm).
- Espectroscopía por reflexión y transmisión: con estas técnicas determinamos el nivel de transparencia de los materiales y los correlacionamos con sus propiedades estructurales encontradas por otras técnicas. **Infraestructura:** espectrómetro UV-Vis, Genesys 50, Marca Thermo Scientific.
- Sistema criogénico para magnetorresistencia donde es posible realizar mediciones electromagnéticas para determinar niveles de dopaje, movilidad electrónica y resistividad eléctrica en películas semiconductoras. **Infraestructura:** criostato marca Cryo Industries, modelo I2CN-3037-XE.



Síntesis de nanomateriales



Sistema de fotorreflextancia y fotoluminiscencia

Espectroscopía por Fotoluminiscencia y Fotorreflextancia





### Microscopía Raman

