

SEMINARIO DE INGENIERÍA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

Ponente: Dr. José Rafael Guzmán Sepúlveda – Investigador – CINVESTAV Unidad Monterrey

Título de la charla: Monitoreo óptico de la coagulabilidad de la sangre durante cirugías cardiovasculares

Resumen:

Las técnicas de sensado óptico basadas en el esparcimiento de la luz han demostrado ser robustas para monitorear la dinámica estructural de medios complejos, gracias a su capacidad para medir información dinámica colectiva a través de las fluctuaciones de intensidad de la luz esparcida por el medio. En este seminario se abordarán implementaciones de sensado con fibras ópticas basadas en la dispersión dinámica de luz (DLS, por sus siglas en inglés), que utilizan compuertas de coherencia espacio-temporales. Este tipo de sensado óptico tiene atributos únicos, tales como: un aislamiento efectivo del esparcimiento simple; una gran sensibilidad y una alta eficiencia de recolección; y la capacidad de operar en una amplia gama de regímenes ópticos al mismo tiempo que proporciona los medios para realizar un promedio de ensamble adecuado. Presentaré, además, una aplicación de esta técnica de sensado óptico en un escenario que se encuentra mucho más allá de las capacidades de las técnicas DLS tradicionales: el monitoreo en tiempo real de la coagulabilidad de la sangre durante cirugías cardiovasculares. Finalmente, también se discutirán nuevas aplicaciones para el DLS con compuertas de coherencia espacio-temporales, así como mejoras a las implementaciones actuales, que pueden abrir nuevas rutas tecnológicas para poder llevar a cabo una caracterización óptica más detallada de las propiedades dinámicas de medios desordenados.

Resumen:

José Rafael Guzmán Sepúlveda egresó de la carrera de Ingeniería Mecatrónica en la División de Ingenierías de la Universidad de Guanajuato (2010) y de la Maestría en Ingeniería Eléctrica y Electrónica por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2013). También ostenta una Maestría en Óptica, por CREOL, *The College of Optics and Photonics, University of Central Florida* (UCF; 2016). Recientemente, obtuvo su doctorado por CREOL-UCF (2019). Actualmente, es investigador de tiempo completo en el CINVESTAV Unidad Monterrey. Su investigación se enfoca principalmente al desarrollo de técnicas de sensado óptico utilizando compuertas de coherencia espacio-temporales (*spatio-temporal coherence-gated dynamic light scattering*). Dichas técnicas de sensado, cuya implementación es a base de fibras ópticas, permiten medir las propiedades estructurales y reológicas (visco-elásticas) de fluidos dinámicos complejos, tales como sistemas coloidales, medios no ergódicos y fluidos biológicos, mediante el análisis estadístico de las fluctuaciones de la luz esparcida por el medio. Su producción académica incluye un capítulo de libro publicado en Springer; la publicación de más de 30 artículos en revistas indizadas en el JCR con el más alto factor de impacto, incluyendo uno en la revista *Nature Biomedical Engineering*; la presentación de más de 30 trabajos en conferencias científicas internacionales; y más de 250 citas, lo que es significativo dado lo reciente de la producción. Su trabajo de investigación es altamente multidisciplinario (óptica – ciencia de materiales – biomédica), y es el resultado de la cooperación inter-departamental en UCF; de la colaboración con el sector industrial privado (Malvern); de la asociación con el hospital pediátrico Arnold Palmer, en Orlando; así como de las colaboraciones con investigadores mexicanos, en proyectos financiados por el CONACyT.