

SEMINARIO DE INGENIERÍA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

Ponente: Dr. Carlos Ignacio Mendoza Ruiz, Profesor e Investigador Titular, IIM-UNAM.

Título de la charla: Selección de forma y ensamblado incorrecto en la formación de cápsides virales debido a la frustración elástica

Resumen: En este seminario se discutirá el ensamblado exitoso de cubiertas proteicas cerradas (o cápsides) el cual es un paso clave en la replicación de los virus y en la producción de jaulas virales artificiales para aplicaciones bio o nanotecnológicas. Durante el autoensamblado, la energía de amarre compite con el costo energético originado en el borde de la cubierta y con las tensiones elásticas generadas debido a la curvatura de la cápside. Como resultado, pueden surgir estructuras incompletas tales como cubiertas parcialmente formadas y conchas cilíndricas o en forma de cinta, evitando la replicación exitosa de los virus. Utilizando teoría de la elasticidad y simulaciones de grano grueso, analizamos las condiciones requeridas para que estos procesos ocurran y su importancia para el autoensamblado de cápsides virales vacías. Descubrimos que el resultado del ensamblado se puede describir usando un diagrama de fases universal que muestra que los virus con alta resistencia mecánica no pueden autoensamblarse directamente como estructuras esféricas. Los resultados de nuestro estudio justifican la necesidad de un paso de maduración y sugieren rutas prometedoras para obstaculizar las infecciones virales al inducir un ensamblado incorrecto.

Reseña:

El Dr. Carlos Ignacio Mendoza Ruiz es Investigador Titular B del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM y nivel 3 del SNI. Sus líneas de investigación principales consisten en el estudio teórico del auto-ensamblado coloidal, las propiedades ópticas, reológicas y estructurales de la Materia Blanda y la física de los virus. Realizó su doctorado en la Facultad de Ciencias de la UNAM para posteriormente realizar una estancia posdoctoral en la Universidad Louis Pasteur en Estrasburgo, Francia. Se integró al Instituto de Investigaciones en Materiales en el año 2003 y ha realizado estancias de investigación en instituciones como el Instituto Charles Sadrón, la Universidad de Pensilvania y la Universidad de Barcelona, entre otras. Ha publicado más de 50 artículos de investigación y tres capítulos en libros.