

Microscopía de Fuerza atómica aplicada al estudio de microorganismos

Responsables: Paola Scavone

Co-responsable: María José González

Horas totales: 22 horas, 10 horas teóricas, 12 horas prácticas.

Segundo semestre, octubre 7-9

Breve contenido y evaluación

Este curso ofrece una introducción teórica y hands-on sobre AFM aplicada a microorganismos y biofilms, con ejemplos prácticos de observación y análisis. Se enfatiza la preparación de materiales, seguridad y buenas prácticas en AFM, y se proporcionan ejemplos reales de imágenes y conceptos clave para interpretar superficies y estructuras a nivel nanométrico.

La microscopía de fuerza atómica (AFM) es una herramienta clave para el estudio de microorganismos, ya que permite analizar su morfología, propiedades mecánicas y características superficiales a escala nanométrica. A diferencia de otras técnicas de microscopía, AFM no requiere condiciones de vacío ni recubrimientos conductores, lo que posibilita el estudio de células microbianas en condiciones cercanas a su estado fisiológico, incluso en medios líquidos. Además, permite obtener información cuantitativa sobre interacciones moleculares, adhesión y rigidez celular, aspectos fundamentales para comprender procesos como la formación de biofilms, la virulencia y la respuesta a antimicrobianos. Estas ventajas hacen de AFM una técnica complementaria y, en muchos casos, superior a microscopías ópticas o electrónicas para el análisis funcional de microorganismos. Se realizará una evaluación escrita al terminar el curso.

Docentes: Dr. Pablo Zunino, Dr. Juan Benech, Dra. María José González

Docente Invitado: Dr. Sebastián Aguayo (Universidad Católica de Chile)

Colaboradores: Br. Lihuen Villareal (Técnico de la Plataforma de AFM, IIBCE).

Día	Sesión	Contenido / Actividad	Duración	Notas
Día 1	Teoría – Parte 1	Fundamentos de AFM: principios de operación, modos (contacto, tapping), resolución y limitaciones	2 h	-Benech
Día 1	Teoría – Parte 2	Microorganismos y biofilms: características y observación con AFM	2 h	-Aguayo
Día 1	Práctica	Preparación de materiales y muestras para AFM: manejo básico, calibración y seguridad	2 h	-Aguayo/González/Scavone
Día 2	Teoría	Modos de AFM en detalle (contacto, tapping, modos avanzados); calidad de imagen, ruido; conceptos de fuerza de interacción	2 h	-Benech/Aguayo
Día 2	Teoría	Biofilms microbianos conceptos básicos y aplicados	2h	-Zunino
Día 2	Práctica	Preparación de muestras en laboratorio; colocación y operación del AFM; adquisición de topografías de microorganismos / biofilms	4 h	-Aguayo/González/Scavone
Día 3	Práctico	Sesión práctica completa: proyectos guiados, adquisición de imágenes y análisis de datos (rugosidad, altura, estructuras)	6 h	Aguayo/González/Scavone/Benech
Día 3	Cierre	Discusión de casos de estudio, seguridad y gestión de residuos; evaluación resumida	2 h	-
Evaluación	Evaluación escrita	Preguntas para valorar conceptos de AFM, microorganismos, interpretación de imágenes y buenas prácticas	-	Al finalizar el curso