

Curso Avanzado de Microscopía 2015
“Fundamentos y Aplicaciones de la Microscopía Multidimensional”

PROGRAMA

MÓDULO I- Día 1 (09:00 am-13:30 am)

FUNDAMENTOS DE MICROSCOPIA DE LUZ, FLUORESCENCIA Y CONFOCAL

- Conceptos fundamentales de microscopía. **Docente: Dr. Mariano Bisbal**
 - Longitud de onda, coherencia temporal y espacial
 - Interferencia y Difracción, profundidad de foco
 - Fuentes de luz y detectores
 - Óptica
 - Sondas para marcado y preparación de muestras
- Localización versus Resolución.
 - Transferencia de frecuencias de un microscopio
- Conceptos básicos, uso y aplicaciones de:
 - Microscopía de fluorescencia
 - Microscopía Confocal Espectral y Deconvolución Espectral. **Docente: Dr. Carlos Mas**
 - Microscopía Confocal de Disco Giratorio (DSU), Introducción a la microscopía multidimensional: microscopía 4D. **Docente: Dr. Alfredo Caceres y Lic. Gonzalo Quasollo**
 - Microscopía de Fluorescencia por Reflexión Total Interna (TIRFM). **Docente: Dr. Alfredo Caceres**

MODULO II A Día 2

MICROSCOPIA DE SUPER RESOLUCION (09:00 am-13:30 am)

- Técnicas de super-resolución en campo lejano. **Docente: Dres. Fernando Stefani y Eduardo Ambroggio**
 - STED
 - PALM-STORM
- Técnicas de super-resolución en campo cercano. **Docente: Dr. Eduardo Coronado**
 - Conceptos básicos de campo cercano
 - Super-resolución espacial en campo cercano
 - Transferencia de campo cercano a campo lejano
 - Sondas plasmónicas para microscopía de alta resolución
 - nanoRaman

MODULO III Día 3 (09:00 am-13:30 am)

MICROSCOPIA MULTIDIMENSIONAL-MICROSCOPIA FUNCIONAL.

Detección y análisis de interacciones entre moléculas en células (I)

- Transferencia de energía resonante (FRET) como sensor de proximidad. **Docente: Dr. Hernán Grecco**
 - Fundamentos de Homo y Hetero-FRET
 - Técnicas para la medición de FRET
 - Diseño de biosensores
 - Aplicaciones biológicas
 - Adquisición, procesamiento y análisis de datos

MODULO IV Día 4 (09:00 am-13:30 am)

MICROSCOPIA MULTIDIMENSIONAL-MICROSCOPIA FUNCIONAL.

Detección y análisis de interacciones entre moléculas en células (II)

- Microscopía por vida medida de la fluorescencia (FLIM). **Docente: Dr. Hernán Grecco**
 - Fundamentos de FLIM: frequency versus time domain
 - Técnicas para la medición de FLIM
 - Aplicaciones biológicas
 - Adquisición, procesamiento y análisis de datos
- Regulación espacio-temporal de los fenómenos biológicos. **Docente: Dr. Hernán Grecco.**
 - Escalas temporales: redes de transcripción y redes de señalización
 - Escalas espaciales:
 - La dimensión espacial como una dimensión extra de "cálculo".
 - Procesos de organización.
- Las interacciones como fuente de variedad y robustez de la respuesta celular. **Docentes: Dres. Hernán Grecco y Alfredo Cáceres**
 - La respuesta celular ante estímulos externos
 - Redes de Señalización integradoras del estado celular y el estímulo externo. Contexto,
 - Tipos de respuesta. La necesidad de una microscopía funcional. Morfodinámica

MODULO V. Día 5 (09:00 am-13:30 am) Otras técnicas de Microscopía funcional.

- Recuperación de la Fluorescencia luego del Fotoblanqueo (FRAP). **Docente: Dra. Cecilia Conde**
 - Fundamentos de FRAP
 - Aplicaciones biológicas
 - Adquisición, procesamiento y análisis de datos
- Espectroscopía por correlación de fluorescencia (FCS). **Docente: Dra. Dolores Carrer**
 - Fundamentos de FCS
 - Instrumentación y técnicas
 - Aplicaciones biológica
 - Adquisición, procesamiento y análisis de datos

- Microscopía de Fuerza Atómica basada en Reconocimiento Molecular (MR-AFM).

Docente: Dra. Lía Pietrasanta

- Fundamentos de MR-AFM
- Instrumentación y técnicas
- Aplicaciones biológicas
- Adquisición, procesamiento y análisis de datos

MODULO VI. PRESENTACIONES ORALES

MÓDULO VII- PRÁCTICA SOBRE DETECCIÓN Y ANÁLISIS DE INTERACCIONES ENTRE MOLÉCULAS EN CÉLULAS

Este módulo será dictado todos los días (Lunes-Viernes; horario tarde desde 15.00-20:00) del Curso y tendrá como objetivo capacitar a los participantes en el uso y aplicaciones de diversas técnicas de microscopía óptica de avanzada (microscopía Confocal, FRET-FLIM-DSU-TIRFM-FCS). Estas técnicas y/o procedimientos han sido seleccionados en base a nuestra actual disponibilidad de equipamiento en la Facilidad de Microscopía de Córdoba (INIMEC-CIQUIBIC). En lo posible se ha tratado que las actividades prácticas se realicen a posteriori de las correspondientes clases teóricas. Los participantes de las actividades prácticas serán divididos en cinco grupos de 4 alumnos. La duración de cada trabajo práctico por grupo será de 2.5 horas.

DURACION TOTAL: 55 HORAS

TEORICOS: 22,5 HORAS

PRACTICOS: 25 HORAS

EXAMEN: 2,5 HORAS/POSTERS: 5 HORAS