

MICROSCOPIA Y ANÁLISIS DE IMAGEN

Del 15 al 26 de mayo de 2023

Día 1º (15 de Mayo) _Introducción a la imagen digital y a la microscopía (2,5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: José Ángel Rodríguez Alfaro

- Imagen digital:
 - Historia de la fotografía (de analógico a digital)
 - Resolución espacial (pixel, voxel)
 - Resolución cromática (bit, bytes)
 - El lenguaje informático (código binario)
 - Imagen en escala de grises, imagen a color (RGB, CMYK).
 - El histograma de una imagen
 - Formatos de Archivo.
- Dispositivos de captación de Imagen. CCD.
 - Características; resolución, eficiencia, ruido, rango dinámico, refresco de pantalla, tiempo de exposición, Binning, ganancia...
- Introducción a la óptica:
 - Poder resolutorio,
 - Apertura numérica,
 - Aumento máximo útil
 - Profundidad de foco.
 - Lentes y sus aberraciones, el PSF
 - Tipos y características de los objetivos.

Día 2º (16 de Mayo) _Microscopía de Fluorescencia. (2,5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: José Ángel Rodríguez Alfaro

- Introducción a la microscopía.
 - Reseña histórica
 - El campo de la microscopía
 - El microscopio, componentes.
 - Tipos de microscopía y microscopios
- Microscopía de Fluorescencia:
 - La luz y sus propiedades. (espectro electromagnético)
 - Fluorescencia.
 - Espectro de excitación y de emisión
 - Fluorocromos: Tipos y propiedades
- Microscopio de fluorescencia.
 - Cubos de filtros y nomenclatura
 - Diagrama de los filtros

- Elección de cubos de filtros dependiendo del marcaje de las muestras.
- Proteínas fluorescentes.
 - GFP (proteína verde fluorescente)
 - Descubrimiento y desarrollo de las proteínas fluorescentes.
 - Aplicaciones en el estudio biológico. Técnicas de fluorescencia para el estudio biológico. Ejemplos.
 - Ratón Brainbow

Día 3º (17 de Mayo) _Microscopía Confocal (2.5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: José Ángel Rodríguez Alfaro

- Historia
- Funcionamiento del microscopio confocal; Pinhole, PSF y anillos de Airy
- Componentes
 - Microscopio, cabeza escaneadora, bancada laser, AOTF, AOBS.
- Tipos de captura.
 - Captación normal evitando solapamiento
 - Captación secuencial.
 - Captación 3D
 - Captación 4D
 - Biomaping
 - ROI
 - Reflexión (materiales)
- Tipos de microscopio Confocal y otros equipos de fluorescencia;
 - Confocal multiespectral.
 - Confocal Spining Disk
 - Dos fotones
 - TIRF
 - Microscopía Light-sheet
 - Láser blanco
 - Superresolución.

Día 4º (18 de Mayo) _Otras técnicas disponibles en el SMAI (2 horas, de 15:00 a 17:00). Ponente: Javier Mazarío Torrijos

- Estereología: Breve introducción a la estereología como herramienta en la investigación biológica.
- Microdissección: Descripción y aplicaciones
- *High content analysis*: Descripción y aplicaciones. Empleo de la inteligencia artificial
- Capturas en *video time-lapse*: Descripción de los equipos y ejemplos de VTL

Día 5º (19 de Mayo) _Demostraciones de uso de nuestros microscopios de fluorescencia y confocales (2,5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: José Ángel Rodríguez Alfaro

- Prácticas microscopio de epifluorescencia,
 - Diseño de un experimento de captura de imagen con diferentes marcadores fluorescentes.
 - Puesta a punto del microscopio para realizar el ensayo diseñado.
 - Captura de imágenes.
- Prácticas de microscopía confocal.
 - Demostración del manejo de un microscopio confocal, software.
 - Diseño de un experimento de captura de imagen con diferentes marcadores fluorescentes.
 - Observación y captura de imágenes muestras.

Día 6º (22 de Mayo) _Demostraciones en el SMAI para ver los equipos y sus posibilidades (3 horas, de 15:00 a 18:00). Ponente: Javier Mazarío Torrijos

- Programa informático NewCast para estereología.
- Microscopio de microdissección láser
- Analizador celular para técnicas de *High content analysis*
- Microscopios para la captura de vídeos de procesos biológicos.

Día 7º (23 de Mayo) _Fundamentos del análisis de imagen (2,5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: Javier Mazarío Torrijos

- Ética del retoque y la presentación de imágenes
- Procesado de la imagen digital
- Segmentación
- Procesado de la imagen binaria
- Conceptos básicos del manejo de FIJI-ImageJ

Día 8º (24 de Mayo) _Introducción al análisis de imagen con FIJI-ImageJ I (2,5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: Javier Mazarío Torrijos

- Calibración
- Mediciones
- Obtención de datos
- Ejercicios prácticos

Día 9º (25 de Mayo) _Técnicas especiales de microscopía para el estudio biológico (2,5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: José Ángel Rodríguez Alfaro

- Colocalización
- FRET y FRAP
- Fotobleaching y Fotoactivación

- EJERCICIOS

Día 10º (26 de Mayo) _Introducción al análisis de imagen con FIJI-ImageJ II (2,5 horas, de 15:00 a 17:30). Ponente: Javier Mazarío Torrijos

- Automatización del procesado y análisis de imágenes
- El editor de *scripts* y su uso
- Grabador de macros
- Adaptación y edición de macros
- Ejercicios prácticos