

XIV CURSO INSTITUCIONAL DE MICROSCOPIA ÓPTICA: PRINCIPIOS BÁSICOS, MICROSCOPIA CONFOCAL, SÚPER-RESOLUCIÓN Y ESTEREOLOGIA

Unidad de Microscopía
Instituto de Investigaciones Biomédicas
Universidad Nacional Autónoma de México

20 al 24 de abril de 2020

Objetivo

El presente curso tiene como objetivo fortalecer los conocimientos de la comunidad científica del país en el área de microscopía óptica aplicada a sistemas biológicos, abordando de manera profunda los principios básicos de la microscopía de campo claro, fluorescencia, confocal, súper-resolución y estereología, la enseñanza de herramientas informáticas para la adquisición, visualización y análisis de imágenes digitales así como la difusión de técnicas ópticas novedosas. El curso está dirigido a estudiantes, técnicos académicos, investigadores y profesionales del área de ciencias biomédicas que requieran utilizar técnicas de microscopía óptica para el desarrollo de su trabajo de investigación.

Tanto las sesiones teóricas como las prácticas se realizarán en la Sede de Circuito Exterior del Instituto de Investigaciones Biomédicas, y serán conducidas principalmente por el Responsable de la Unidad de Microscopía del Instituto, así como por ponentes invitados especialistas en tópicos específicos.

Diseño general del curso

El curso está diseñado para realizarse de manera **intensiva** y **modular**. Actualmente se contemplan **tres modalidades**:

Módulo Teórico: Consta de la totalidad de las sesiones teóricas, las cuales serán impartidas por la **mañana** de los primeros **tres** días, de acuerdo con el temario aquí presentado.

Módulo Teórico-Práctico Modalidad A: Consta de la totalidad de las sesiones teóricas, más una sesión práctica con duración de cinco horas continuas en la cual se mostrarán las buenas prácticas de manejo de un microscopio óptico, y se instruirá acerca de captura de imagen en microscopía de campo claro, fluorescencia de campo amplio y microscopía confocal con los equipos de la Unidad.

Módulo Teórico-Práctico Modalidad B: Consta de la totalidad de las sesiones teóricas, más sesiones prácticas en las cuales se incluirán las prácticas de la modalidad A más sesiones de estereología, reconstrucción tridimensional y una práctica de microscopía de súper resolución.

El **cupo** para el **módulo teórico** es **abierto**, para el módulo teórico práctico modalidad **A** se aceptarán **quince** asistentes divididos en tres grupos de cinco participantes, y para la modalidad **B** únicamente **cinco participantes** (máximo **una** persona por laboratorio) de acuerdo con los requisitos descritos más adelante. Las sesiones prácticas serán realizadas de acuerdo con el temario aquí presentado.

Al finalizar el curso, los asistentes recibirán una constancia institucional de participación en el mismo.

Responsable:

- Dr. Miguel Tapia Rodríguez, Unidad de Microscopía, Instituto de Investigaciones Biomédicas, U.N.A.M., México.

Profesores invitados

- Dra. Julieta G. Mendoza Torreblanca, Instituto Nacional de Pediatría, México.
- Dra. Ruth Rincón, Instituto de Fisiología Celular, U.N.A.M., México.
- Dr. Carlos Bastián, Nikon Instruments Inc.
- José Serrano-Velez, PhD, Nikon Instruments Inc.

Requisitos para los Módulos Teórico-Prácticos:

Modalidad A

1. Solicitar su inscripción al **Módulo Teórico-Práctico** en su **modalidad A**.
2. Es **deseable** pero **no indispensable** el tener material biológico listo para las sesiones prácticas.

Favor de considerar: se le dará prioridad de ingreso a aquellos asistentes al Curso residentes fuera de la Ciudad de México y su Área Conurbada a los grupos correspondientes a las sesiones programadas para los días del módulo teórico. Dada la condición anterior, es posible abrir más grupos para esta modalidad en días posteriores a la semana del Curso si se reunieran cinco asistentes para conformar un nuevo grupo y se programa la práctica correspondiente. La asistencia para estos grupos será asignada de acuerdo al orden de solicitud de inscripción.

Modalidad B

Será **indispensable** que los interesados en participar en esta modalidad **cumplan plenamente** con los siguientes **requisitos**:

1. Envíen por correo electrónico un **resumen conciso** en formato .DOC, .DOCX o .PDF (**máximo 2 cuartillas**) acerca de su proyecto de investigación actual, **especificando** la (s) técnica (s) de microscopía que requieren emplear, así como la **importancia** que tendría la **modalidad B** del presente curso para su proyecto.
2. Tengan **material biológico listo** propio para trabajar durante la parte práctica del curso, **especificando claramente** en su resumen el tipo de **material biológico que dispone**, con que fluorocromo (s) o tinción (es) ha sido procesado dicho material.
3. Se comprometan a asistir a la totalidad de las prácticas.
4. Indicar si en dado caso de no ser aceptado a la Modalidad B, está interesado en asistir ya sea al Módulo Teórico o Módulo Teórico-Práctico Modalidad A.

Cinco asistentes serán seleccionados para esta modalidad de conformidad con estos requisitos, una vez concluido el periodo de inscripción al curso.

Costo

Módulo Teórico:

Estudiantes: \$500.00

Investigadores, Postdoctorantes, Técnicos Académicos y Profesionales: \$1000.00

Módulo Teórico-Práctico Modalidad A:

Estudiantes: \$1200.00

Investigadores, Postdoctorantes, Técnicos Académicos y Profesionales: \$2500.00

Módulo Teórico-Práctico Modalidad B:

Estudiantes: \$2000.00

Investigadores, Postdoctorantes y Técnicos Académicos: \$4500.00

Instrucciones para la inscripción

Debe enviar un correo a **umicros@biomedicas.unam.mx**, con asunto: "Inscripción al XIV Curso Institucional de Microscopía"; con el nombre completo del asistente, programa de estudios al cual está inscrito actualmente (si aplica), entidad de adscripción académica (si aplica), Registro Federal de Causantes (RFC), así como el nombre de la persona física o empresa que realizará el pago. De igual manera, se solicita que especifique la modalidad para la cual desea asistir de acuerdo con los requisitos previamente descritos.

La **fecha límite** para enviar la solicitud de **inscripción** al curso será el día viernes **3 de abril** a las **23:59 horas** GMT-6.

Interesados en 1) Módulo Teórico y 2) Módulo Teórico-Práctico Modalidad A:

Después de recibido su correo, a los días subsecuentes el administrador del Instituto de Investigaciones Biomédicas, Lic. Mario Curiel (**mcuriel@biomedicas.unam.mx**) le enviará una ficha de depósito bancario para que pueda realizar el pago correspondiente; una vez realizado éste deberá enviar por correo electrónico con asunto: "Pago de Inscripción al XIV Curso Institucional de Microscopía" a **mcuriel@biomedicas.unam.mx** con copia para **umicros@biomedicas.unam.mx**, una copia del comprobante de la operación en la institución bancaria BBVA, acompañada de los datos fiscales de facturación que requiera para proceder con la emisión de su Comprobante Fiscal Digital (CFD) de pago por parte de nuestro Instituto, el cual se le entregará en el transcurso de los siguientes días.

Interesados en Módulo Teórico-Práctico Modalidad B:

La lista de los participantes aceptados para el Módulo Teórico-Práctico Modalidad B se dará a conocer a aquellos interesados vía correo electrónico el día **13 de abril**. En los días subsiguientes el Lic. Mario Curiel les enviará una ficha de depósito bancario para que realicen el pago correspondiente a cada modalidad (Teórico, Teórico-Práctico Modalidad A o Teórico-Práctico Modalidad B). Una vez realizado el depósito posteriormente deberá enviar por correo electrónico con asunto: "Pago de Inscripción al XIV Curso Institucional de Microscopía" a **mcuriel@biomedicas.unam.mx** con copia para **umicros@biomedicas.unam.mx**, una copia del comprobante de la operación en la institución bancaria BBVA Bancomer, acompañada de los datos fiscales de facturación que requiera para proceder con la emisión de su Comprobante Fiscal Digital (CFD) de pago por parte de nuestro Instituto, el cual se le entregará en el transcurso de los siguientes días.

Lugar

Sesiones Teóricas: Auditorio Principal "Alfonso Escobar Izquierdo" del Instituto de Investigaciones Biomédicas Sede Tercer Circuito Exterior, Universidad Nacional Autónoma de México; Ciudad Universitaria, delegación Coyoacán, México Cd. Mx. 04510.

Sesiones Prácticas: Cubículos C-001, C-006 y C-232 del Edificio C del Instituto de Investigaciones Biomédicas Sede Tercer Circuito Exterior, Universidad Nacional Autónoma de México; Ciudad Universitaria, delegación Coyoacán, México Cd. Mx. 04510.

Bibliografía

Se pone a disposición de los interesados una serie de lecturas en la página de la Unidad de Microscopía, al final de la Sección de "**Curso Institucional de Microscopía**" en:

<https://www.biomedicas.unam.mx/servicios/unidad-de-microscopia/>

Para la práctica de ImageJ,/ FIJI es necesario descargar e instalar previamente el software desde los siguientes enlaces:

ImageJ: <https://imagej.nih.gov/ij/download.html>

FIJI: <http://www.fiji.sc/>

Duración total:

Módulo Teórico: **15 horas.**

Módulo Teórico-Práctico Modalidad **A: 20 horas.**

Módulo Teórico-Práctico Modalidad **B: 38 horas.**

Temario

Lunes 20 de abril “Microscopía óptica, fluorescencia y confocal”

9:00-9:15	Registro de Asistentes
9:15-10:00	Principios de microscopía óptica I (Miguel Tapia R.) Historia Propiedades de la Luz Óptica
10:00-10:15	Receso
10:15-11:00	Principios de microscopía óptica II (Miguel Tapia R.) Elementos Ópticos del Microscopio Fotónico Formación de la Imagen en el Microscopio Fotónico Tipos de Microscopios
11:00-11:15	Receso
11:15-12:15	Fluorescencia (Miguel Tapia R.) Historia Principios teóricos de la fluorescencia Fluorocromos Fuentes de iluminación Microscopía TIRF Microscopía de Hoja de Luz
12:15-12:30	Receso
12:30-14:00	Microscopia Confocal, Multifotónica y algunos ejemplos de su aplicación. (Dr. Carlos Bastián) Historia Principios de confocalidad Tipos de confocalidad
14:00-15:00	Receso
<i>“Módulo Teórico Práctico (Modalidad A, Grupo 1)”</i>	
15:00-15:30	Práctica de manejo y cuidado de microscopios ópticos e iluminación Köhler (grupo 1)
15:30-17:00	Práctica de captura de imágenes en el microscopio IX-71 (grupo 1)
17:00-17:15	Receso
17:15-20:00	Práctica de captura de imágenes en el microscopio confocal Nikon A1R ⁺ (grupo 1)

Martes 21 de abril “Microscopía de Súper Resolución e Imagen Digital”

9:00-10:00 Microscopía de Super Resolución (José Serrano-Velez)

10:15-10:30 Receso

10:30-11:15 Imagen Digital (Miguel Tapia R.)

Definición de imagen digital
Tipos de imagen digital
Tipos de archivo
Software

11:15-11:30 Receso

11:30-12:45 ImageJ / FIJI (Miguel Tapia R.)

Descripción
Aplicaciones específicas para manejo y análisis de imágenes de
microscopía
Ejemplos prácticos de aplicación

12:45-13:00 Receso

13:00-14:00 Preparación de Muestras Biológicas (Dra. Ruth Rincón)

14:00-15:00 Receso

“Módulo Teórico Práctico (Modalidad A, Grupo 2)”

15:00-15:30 Práctica de manejo y cuidado de microscopios ópticos e iluminación Köhler
(grupo 2)

15:30-17:00 Práctica de captura de imágenes en el microscopio IX-71 (grupo 2)

17:00-17:15 Receso

17:15-20:00 Práctica de captura de imágenes en el microscopio confocal Nikon A1R+
(grupo 2)

Miércoles 22 de abril “Estereología y Reconstrucción Tridimensional”

9:00-10:00 Principios de Estereología (Dra. Julieta Mendoza)

Definición
Características
Ventajas y desventajas
Requerimientos específicos de la muestra histológica
Parámetros cuantificables
Pruebas estereológicas
Estimación de área y volumen
Estimación de longitud
Estimación de número

10:00-10:15 Receso

10:15-11:15 Reconstrucción tridimensional (Miguel Tapia R.)

Descripción
Creación de modelos de realidad virtual a partir de muestras biológicas.

11:15-11:30 Receso

*11:30-12:45 Sesión práctica ImageJ / FIJI (Miguel Tapia R.)

12:45-13:00 Receso

13:00-13:45 Elaboración de Imágenes para Publicación (Dra. Julieta Mendoza)

13:45-14:15 Entrega de Constancias Módulo Teórico

14:15-15:00 Receso

“Módulo Teórico Práctico (Modalidad A, Grupo 3)”

15:00-15:30 Práctica de manejo y cuidado de microscopios ópticos e iluminación Köhler (grupo 3)

15:30-17:00 Práctica de captura de imágenes en el microscopio IX-71 (grupo 3)

17:00-17:15 Receso

17:15-20:00 Práctica de captura de imágenes en el microscopio confocal Nikon A1R+ (grupo 3)

*Se recomienda que para aprovechar al máximo esta sesión el asistente lleve su computadora personal con el software instalado.

Jueves 23 de abril “Módulo Teórico Práctico (Modalidad B)”

- 9:00-9:30 Práctica de manejo y cuidado de microscopios ópticos e iluminación Köhler
- 9:30-11:00 Práctica de captura de imágenes en el microscopio IX-71
- 11:00-11:15 Receso
- 11:15-13:00 Práctica de captura de imágenes en el microscopio Olympus DSU
- 13:00-14:00 Receso
- 14:00-16:45 Práctica de captura de imágenes en el microscopio confocal Zeiss LSM 5 Pascal
- 16:45-17:00 Receso
- 17:00-20:00 Práctica de captura de imágenes en el microscopio confocal Nikon A1R⁺

Viernes 24 de abril “Módulo Teórico Práctico (Modalidad B)”

- 9:00-10:30 Estereología. Práctica de Estimación de área y volumen
- 10:30-12:00 Estereología. Práctica de Estimación de longitud
- 12:00-14:00 Estereología. Práctica de Estimación de número
- 14:00-15:00 Receso
- 15:00-16:30 Práctica de reconstrucción 3D en Neurolucida
- 16:30-18:00 Práctica de reconstrucción 3D en Amira
- 18:00-21:00 Práctica de captura en súper-resolución (N-STORM) en el microscopio confocal Nikon A1R⁺