



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): MICROSCOPIA				
Clave: (no llenar)	Semestre: 2024-1	Campo de conocimiento: Bilogía Experimental Biomedicina	Número de Créditos: 8	
Carácter Optativa	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 44	Prácticas 20	4	64
Modalidad Curso-laboratorio		Duración del curso Semestral		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso:				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso:				
Objetivo general: Conocer los fundamentos y manejo de los distintos tipos de microscopios y técnicas de microscopía y su aplicación en los diferentes campos de la investigación, así como los métodos más usuales de captura, gestión y tratamiento de las imágenes obtenidas.				
Objetivos específicos: (en si caso)				
Temario			Horas	
			Teóricas	Prácticas
Unidad 1 Introducción a la microscopia.			8	2
1.1) Elementos históricos. Concepto de microscopio				
1.2) Tipos de microscopía, unidades de medida.				
1.3) Nociones básicas de óptica.				
1.3.1 Naturaleza de la luz, difracción, límite de resolución.				
1.3.2 Óptica geométrica: Refracción, Reflexión, Difracción y aberraciones.				
1.3.3 Lentes y formación de la imagen, aumento.				
1.3.4 Sistemas ópticos. Trans-iluminación y Epi-iluminación				
1.3.5 Nociones de colorimetría: luces y filtros.				
1.4) Interacción de la luz con el tejido				



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad 2 El microscopio óptico. 2.1) Componentes ópticos y mecánicos; tipos de oculares y objetivos. 2.2) Sistemas de iluminación en campo claro y oscuro; ajuste de los mismos. Iluminación de Köhler. 2.3) Importancia de los filtros en el sistema de iluminación. Tipos y manejo de los filtros según diferentes condiciones de material e iluminación. 2.4) Otros tipos de microscopios ópticos, elementos que los integran, manejo y aplicaciones de los mismos: Microscopio de polarización, Microscopio de campo oscuro, Microscopio de contraste de fases, Microscopio de interferencia (DIC, Nomarski). 2.5) Microscopio óptico con resolución nanométrica	8	4
Unidad 3 Microscopia Electrónica. 3.1) Introducción, Revisión histórica. 3.2) Óptica electrónica. Campo magnético de un conductor (lineal, espiral y solenoide), Trayecto de un electrón en un campo magnético uniforme y en el de un solenoide, Lentes. 3.3) Descripción de un microscopio electrónico. 3.4) Tipos de microscopios electrónicos de transmisión y barrido. 3.5) Registro de la imagen.	6	3
Unidad 4 Microscopía de Fuerza Atómica. 4.1) Introducción. 4.2) Instrumentación, microplacas, sensores de flexión y punta. 4.3) Precisión. 4.4) Tipos de medidas, operación y aplicaciones. 4.5) Modos de operación en imagen, contacto y dinámico.	6	3
Unidad 5 Microscopia de Fluorescencia. 5.1) Fundamentos de luminescencia. Fluorescencia y Fosforescencia. 5.2) Absorción, Excitación y Emisión de fluorocromos. Autofluorescencia. Pruebas fluorescentes. 5.3) Decoloración, Extinción y Fotoblanqueo. 5.4) Anatomía de un microscopio de fluorescencia, fuentes de iluminación. 5.5) Microscopia Confocal.	8	4



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

5.6) Conceptos de microscopía multifotón, Microscopía STED, STORM y 4Pi, Microscopía de fluorescencia de reflexión total interna (TIRF).		
5.5) Técnicas especiales; recuperación de fluorescencia después de fotoblanqueo (FRAP), pérdida de fluorescencia en fotoblanqueo (FLIP), transferencia de energía de resonancia de fluorescencia (FRET).		
Unidad 6	8	4
Sistemas de captura y procesamiento de imágenes en microscopía.		
6.1) Cámaras fotográficas y de video, analógicas y digitales.		
6.2) Detectores electrónicos. Cámaras ccd, tubos fotomultiplicadores, intensificadores.		
6.2) Dispositivos de digitalización de imágenes.		
6.3) Características más importantes de los archivos de imagen: profundidad de bits, resolución, dimensiones de píxel y tipos de estos archivos.		
6.4) Técnicas de reconstrucción fotográfica en microscopía óptica, tanto en 2D como en 3D.		
6.5) Tratamiento y gestión de imágenes. Utilización de programas de análisis de imagen para la realización de medidas		
Total de horas teóricas	44	
Total de horas prácticas		20
Suma total de horas (debe coincidir con el total de horas al semestre)	64	
Bibliografía básica		
Rusell L.D. Electron Microscopy. Principles and techniques for biologists. Jones and Barlett Pub., EUA. Boston 1992.		
Sjostrand F. Electron-microscopy of cells and tissues, EUA, Academic Press. 1967.		
Fundaments of light microscopy M. Spencer. EUA, Cambridge University Press 1982.		
Fluorescence Microscopy of living Cell. EUA, Acedemic Press Inc. 1989		
Optical Microscopy for Biology. EUA, Ed. Wiley-Liss 1989		
Fundaments of digital image processing. EUA, Ed. Prentice-Hall International 1989		
Digital Image Analysiss, Selected Techniques and applications. EUA, Springer 2001		
Introducción ala microscopia electronica aplicada a las ciencias biológicas. México, Fondo de Cultura Económica-UNAM 2000.		
La Luz. . México, Fondo de Cultura Económica-UNAM 1987.		
Bibliografía complementaria (se recomienda utilizar bibliografía actualizada)		
Sugerencias didácticas: (marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: (marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)	



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

- ☒ Exposición oral
- ☒ Exposición audiovisual
- ☒ Ejercicios dentro de clase
- ☐ Ejercicios fuera del aula
- ☐ Seminarios
- ☒ Lecturas obligatorias
- ☒ Trabajos de investigación
- ☒ Prácticas de taller o laboratorio
- ☐ Prácticas de campo
- ☐ Otros (indicar cuáles)

- ☒ Exámenes parciales
- ☐ Examen final escrito
- ☒ Tareas y trabajos fuera del aula
- ☒ Exposición de seminarios por los alumnos
- ☒ Participación en clase
- ☐ Asistencia
- ☐ Seminario
- ☐ Otros (indicar cuáles)

Línea de investigación:

(en caso de que la actividad corresponda a una de las líneas de investigación que se desarrollan dentro de los campos de conocimiento del programa)

Perfil profesiográfico

(indicar el perfil necesario y deseable que debe cumplir el docente para impartir esta actividad. Se recomienda generalizar el mismo)

Tener experiencia en el empleo y enseñanza de la microscopía.