

Profesor: Manu Forero [anforero@uniandes.edu.co](mailto:anforero@uniandes.edu.co)

Horario de atención: por definir

## Microscopía moderna

- Prerrequisitos: Física 1 y 2 o Física Básica 1 y 2
- Audiencia: Estudiantes de Ciencias e ingenierías interesados en aprender o mejorar el manejo de la microscopía desde el punto de vista teórico-práctico. Habrá un enfoque sobre técnicas modernas de microscopía y se harán prácticas en el centro de microscopía y en laboratorios particulares en un horario por definir según la disponibilidad de los estudiantes y asistentes de laboratorio.

Esta materia se ofrecerá a nivel de electiva de pregrado avanzado y electiva de postgrado en Física. El curso de pregrado tendrá 3 créditos y el de postgrado 4 créditos. Nota: Las tareas de postgrado tendrán un mayor nivel de trabajo y/o complejidad, y el proyecto final tendrá requerimientos adicionales.

Cupo limitado a 20 estudiantes; Habrá prácticas de laboratorio con horario por definir para cada grupo.

## Objetivos

- Familiarizar al estudiante con la microscopía óptica, la microscopía de fuerza atómica y la microscopía electrónica desde un punto de vista teórico-práctico.
- Mostrar algunos de los avances más importantes en microscopía óptica.
- Que los estudiantes profundicen sus conocimientos específicos de alguna técnica de microscopía a través de un proyecto final.

## Programa general

### Microscopía óptica

1. Introducción e historia de la microscopía óptica
2. Propiedades fundamentales de la luz y óptica geométrica
3. Funcionamiento de un microscopio y microscopía de luz transmitida
4. Microscopía de fluorescencia: objetivos, filtros y fluoróforos
5. Tomando buenas imágenes: ccd, resolución
6. Microscopía confocal, TIRF y Super-resolución
7. Microscopía de hoja de luz, retoque de imágenes.
8. Análisis básico de imágenes

### Microscopía de barrido de sonda

9. Microscopía de barrido de sonda
10. Microscopía de AFM de contacto, Microscopía AFM AC, AFM en agua
11. Artefactos en AFM
12. Espectroscopía de fuerzas

### Microscopía electrónica

Profesor: Manu Forero [anforero@uniandes.edu.co](mailto:anforero@uniandes.edu.co)

Horario de atención: por definir

13. Historia y microscopía electrónica de barrido, Microscopía electrónica de transmisión.
14. Preparación de muestras y artefactos en imágenes. Bibliografía:(Goldstein et al. 2003)
  
15. Presentaciones trabajos finales

## Evaluación

Tareas y talleres 40%, Exámenes: 40% (2x 20%), Trabajo y presentación final: 20%

## Bibliografía

Goldstein, J. et al., 2003. *Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis* 3rd ed., Springer.

Hecht, E., 2001. *Optics* 4th ed., Addison Wesley.

Murphy, D.B., 2001. *Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging* 1st ed., Wiley-Liss.

Pawley, J., 2006. *Handbook of Biological Confocal Microscopy* 3rd ed., Springer.

Laboratorios y tareas (Sujeto a Cambios):

Semana	Clase	Laboratorio	tarea (para semana siguiente)
1	Intro- taller ImageJ	-	Tarea ImageJ 1
2	Luz	Lab snell	Tarea Snell
3	microscopio	-	Tarea microscopio: fabricar y pintar
4	fluorescencia y objetivos	Alineación Kohler	Filtros, objetivos y espectros de fluoroforos
5	CCD, resolución	Fluorescencia	Escogencia artículo
6	Confocal	Preparación muestras FLuo	Análisis imágenes 1
7	SPIM, mejora imágenes	Laboratorio Confocal	Propuesta proyecto Final
8	Analisis imágenes	Examen (en clase)	análisis imágenes 2
9	Intro AFM	Lab AFM Fuerzas	Tarea Artículo (postgrado)
10	Modos AFM, paper	Demo AFM Imagenes	Entrega 1 proyecto final
11	espectroscopía fuerzas	proyecto final	Tarea AFM
12	artefactos	proyecto final	
13	SEM1	proyecto final	
14	Sem2	Prep SEM	Tarea SEM
15	Trabajos finales		
16-17	Examen Final		