



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EXA N° 212/2019 - Aprobada en sesión del día 7 de marzo de 2022

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Microscopía Óptica y de Fluorescencia 1 (DOC8800459) para el año 2022,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Posgrado,

lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso de posgrado Microscopía Óptica y de Fluorescencia 1 (DOC8800459) de 80 horas de duración, que será dictado por las Dras. Valeria Levi y Hernán Grecco, con la colaboración de los Doctores Diana Wetzler, Martín Stortz, Silvia Rossi, Virginia Dansey y los Licenciados Paula Verner y Mariano Smoler.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado Microscopía Óptica y de Fluorescencia 1 (DOC8800459) para su dictado en el primer cuatrimestre de 2022.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de \$6000 (pesos seis mil, CATEGORÍA 3) estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 2852/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

ARTÍCULO 5º: Disponer que de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, archívese.

Digitally signed by MINDLIN Bernardo Gabriel
Date: 2022.03.16 14:44:03 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by REBOREDA Juan Carlos
Date: 2022.03.16 17:28:54 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by GDE UBA
Date: 2022.03.16 17:26:15 -03:00

Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado – Res. CD2819/18 - ANEXO 1**Información académica**

Año de presentación (*)

2022

1-a-

Departamento docente que inicia el tramite:
Química Biológica
Nombre del curso:
Microscopías Óptica y de Fluorescencia 1
Nombre, Cargo y Título del docente responsable:
Valeria Levi. Profesora Asociada, Dpto. de Qca. Biológica. Lic. en Cs Químicas, Doctora de la Universidad de Buenos Aires. Hernán Grecco. Profesor Adjunto, Dpto. de Física. Lic. en Cs Físicas, Doctor de la Universidad de Buenos Aires.
En caso de dictarse en paralelo con una materia de grado, nombre de la misma:
Nombre y Título de los docentes que colaboran con el dictado del curso (*) (*):
Dra Diana Wetzler (JTP, Dpto. de Qca Biológica, Dra. de la Universidad de Buenos Aires), Dr Martín Stortz (Dr. de la Universidad de Buenos Aires), Lic Paula Vernerí (Lic. en Cs. Biológicas), Lic Mariano Smoler (Lic. en Cs. Biológicas), Dra. María Cecilia de Rossi (Dra de la Univeersidad de Buenos Aires Dra. Virginia Dansey (JTP, Dpto. de Qca Biológica, Dra. de la Universidad de Buenos Aires).
Fecha propuesta para el primer dictado luego de la aprobación:
1er cuatrimestre 2022

Duración:

Duración total en horas	80
Duración en semanas	2.5

Distribución carga horaria semanal:

Número de horas de clases teóricas	64
Número de horas de clases de problemas	(se dictan con las clases teóricas)
Número de horas de trabajos de laboratorio	16
Número de horas de trabajo de campo	-
Número de horas de seminarios	-

Forma de evaluación:

examen final escrito

Lugar propuesto para el dictado (departamento, laboratorio, campo, etc.):

Departamento de Química Biológica y Centro de Microscopías de Fluorescencia

Puntaje propuesto para la carrera de doctorado:

3

Número de alumnos:

Mínimo: 5

Máximo:50

Audiencia a quien está dirigido el curso:

Lic. en Cs Biológicas, Cs Químicas Cs Físicas, Bioquímicos, Biotecnólogos y carreras afines.

Necesidades materiales del curso:

Acceso a aula con pizarrón y cañón.

Insumos para los Trabajos Prácticos (reactivos, material de plástico para el laboratorio)

Se requiere además abonar las tarifas correspondientes al uso de microscopios en el Centro de Microscopías Avanzadas (CMA-Fluo)

1-b-

Programa analítico del curso con Bibliografía (puede adjuntarse en hojas separadas):

1.1 - Fotoquímica y Fluorescencia

Espectroscopía de absorción molecular. Características de la emisión de fluorescencia: espectros de excitación y emisión; corrimiento de Stokes. Desactivación de la fluorescencia y transferencia de energía (mecanismo dipolar - Förster). Anisotropía de emisión. Aplicaciones de estas técnicas al estudio de sistemas biológicos

Fluoróforos y sondas de fluorescencia comunes para el estudio de sistemas biológicos.

Estrategias de marcación con sondas fluorescentes: Sondas intrínsecas y extrínsecas; técnicas básicas de bioconjugación; inmunomarcación.

1.2 - Microscopía óptica

Principios básicos de óptica. Descripción básica del microscopio por óptica geométrica: trazado de rayos; formación de imágenes. Interferencia y difracción. Leyes de Snell y reflexión total. Interferencia y difracción. Magnificación y resolución. Distancia de trabajo.

Componentes básicos de un microscopio óptico: fuentes de iluminación coherentes e incoherentes; objetivo y otras lentes (ocular, *tube lens*, condensador, etc.); detectores (puntuales, cámaras).

Microscopía de campo claro: principios básicos, iluminación de Koehler. Microscopios derechos e invertidos

Técnicas de generación de contraste: campo oscuro, contraste de fase, DIC (differential interference contrast)

1.3 - Microscopía de fluorescencia de campo amplio

Componentes básicos del microscopio de fluorescencia de campo amplio de transmisión y epiiluminación.

Adquisición de imágenes por cámaras CCD

Análisis cuantitativo de imágenes

Aplicaciones

1.4-- Microscopía de fluorescencia: técnicas

2.1.1 - Microscopía confocal

2.1.2 - Microscopía de excitación por dos fotones

2.1.3 - Microscopía TIRF (*total internal reflection -fluorescence- microscopy*)

2.1.3 – Microscopía confocal con disco giratorio.

Bibliografía:

1. JR Lakowicz. Principles of fluorescence spectroscopy. Springer; 2 edition (June 30, 1999)
2. B Valeur. Molecular fluorescence: Principles and applications. Wiley-VCH; 1 edition (October 11, 2001)
3. Digital microscopy. Volume 72, Second Edition: A second edition of "Video Microscopy" (Methods in Cell Biology). Academic Press; 2 edition (December 19, 2003)
4. Hecht E. Optics. Addison Wesley; 4 edition (August 2, 2001)
5. DB Murphy. Fundamental of Light microscopy and electronic imaging. John Wiley & Son, Inc. (2001)
6. R Wayne. Light and Video Microscopy. Academic Press (2009)

1-c-

Actividades prácticas propuestas (puede adjuntarse en hojas separadas):

Se realizan 4 trabajos prácticos cuyos objetivos generales y específicos se describen a continuación:

TRABAJO PRÁCTICO N°1 ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA

Objetivo General

- Familiarizarse con el empleo de técnicas de fluorescencia aplicadas a biomoléculas in vitro.
- Consolidar conceptos introductorios de fluorescencia: espectros de excitación y de emisión, transferencia de energía resonante.

Objetivos Particulares

- Analizar la influencia del entorno en la fluorescencia de sondas intrínsecas (tirosina, triptofano) y extrínsecas (dansilo) en proteínas.
- Estudiar la transferencia de energía entre las sondas triptofano y dansilo, y su relación con la conformación de la proteína.

TRABAJO PRÁCTICO N°2 MICROSCOPIA DE FLUORESCENCIA DE CAMPO AMPLIO

Objetivo General

- Adquirir conceptos instrumentales relacionados con el empleo de técnicas de microscopía óptica de campo amplio, incluyendo microscopías de campo claro, contraste de fases, campo oscuro y de fluorescencia
- Explorar y optimizar los parámetros de adquisición de imágenes con cámaras cuantitativas

Objetivos Particulares

- Familiarizarse en el uso de microscopios ópticos.
- Adquirir conocimientos sobre la iluminación: optimizar el microscopio para iluminación de Kohler
- Aprender a cuantificar el tamaño de pixel y el área observada
- Aprender a optimizar el microscopio para contraste de fase y campo oscuro
- Aprender a seleccionar cubos de fluorescencia para mediciones multicolores.

TRABAJO PRÁCTICO N°3
MICROSCOPIA CONFOCAL

Objetivo General

- Adquirir conceptos instrumentales relacionados con el empleo de técnicas de microscopía confocal

Objetivos Particulares

- Familiarizarse en el uso de microscopios confocales.
- Adquirir conocimientos sobre los parámetros instrumentales que determinan la calidad de la medición en el microscopio
- Aprender cómo optimizar el microscopio para medidas: a. de volumen, b. resueltas en el tiempo y c. multicolores.

TRABAJO PRÁCTICO N°4
ANALISIS CUANTITATIVO DE IMÁGENES

Objetivo General

- Adquirir conceptos para el análisis cuantitativo de imágenes obtenidas en microscopía

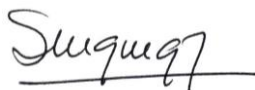
Objetivos Particulares

- Familiarizarse en el uso de programas gratuitos de análisis de imágenes, comprender a la imagen como una matriz
- Explorar el uso de operaciones visuales: cambio de LUT, brillo y contraste
- Realizar operaciones básicas entre imágenes y generar máscaras binarias. Utilización de ROI
- Explorar el uso de filtros básicos
- Aprender los pasos necesarios para la preparación de una imagen para su publicación

(*) Todos los cursos tendrán una validez de 5 años

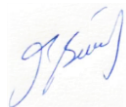
(*)(*) Las actualizaciones de los docentes colaboradores son informados por la Dirección departamental al inicio de cada dictado del curso

Firma Subcomisión
Doctorado



Dra. Silvia Rossi

Firma autoridad
departamental



Dra.
Bermudez Moretti

Firma del docente
responsable



Dra. Valeria Levi

E-mail y teléfono del docente responsable

Valeria Levi vlevi12@gmail.com tel 155 161 8730

Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado - Res. CD2819/18 - ANEXO 2

Solicitud de Financiación

Año de presentación (*)

____2020____

Departamento docente que inicia el tramite:

Química Biológica

Nombre del curso:

Microscopía Óptica y de Fluroescencia 1

Nombre y Título del docente responsable:

Valeria Levi, Profesor Adjunta, Lic en Cs Químicas, Dra de la Univ de Buenos Aires

Costo propuesto del curso por alumno (*):

3000 \$ para estudiantes provenientes de instituciones privadas. Se eximirá de ese costo si, por la situación epidemiológica, el curso se dicta en forma virtual

Justificación del monto propuesto:

Se solicita esos montos para poder adquirir los insumos requeridos para los TPs y abonar los turnos utilizados en el CMA-Fluo.

(*) Las excepciones aplicables para cada alumno serán consistentes con la reglamentación del Consejo Directivo que regula los aranceles y excepciones (Res. CD 484/13). El docente responsable del curso solicitará las excepciones por nota al consejo directivo a través de Mesa de Entradas.

El objetivo general es transmitir a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos que sustentan las técnicas de microscopía óptica y de fluorescencia y sus aplicaciones en campos variados de la Ciencia. Se busca que, luego del curso, el estudiante tenga la capacidad para evaluar y aplicar críticamente el conjunto variado de técnicas de microscopías mencionadas previamente.

