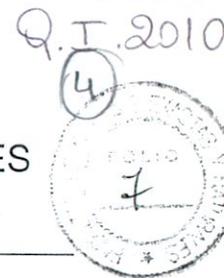




FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física
Departamento de Química Biológica

CARRERA: Doctorado en Ciencias Químicas

CUATRIMESTRE: Primero

AÑO: 2010

CODIGO DE CARRERA: 51

MATERIA: Microscopías de Fluorescencia: Fundamentos y Aplicaciones

CODIGO: nuevo

PUNTAJE: 5 (cinco)

PLAN DE ESTUDIO: -----

CARÁCTER DE LA MATERIA: posgrado/doctorado

DURACIÓN: cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL:

- Teóricas: 6hs.
- Problemas: 1hs.
- Prácticas/Laboratorio: 1,5 hs.

TOTAL: 8,5 hs.

CARGA HORARIA TOTAL: 136 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Título de grado áreas Biología, Química, Física, Medicina, Farmacia, Bioquímica y Biotecnología.

FORMA DE EVALUACIÓN: Un examen parcial escrito, un seminario y un examen final integrador.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Objetivo: transmitir a los alumnos, a través de clases teóricas y trabajos prácticos de laboratorio, los conocimientos de técnicas avanzadas de microscopia de fluorescencia y sus aplicaciones en campos variados.

MÓDULO 1: FUNDAMENTOS

1.1 - Fotoquímica y Fluorescencia

1.1.1 – Estados y transiciones electrónicas: orbitales moleculares; espín electrónico. Probabilidades de transición: ley de Beer; coeficientes de Einstein; reglas de selección; principio de Frank-Condon.

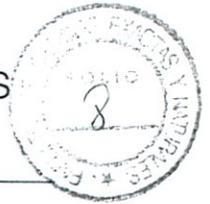
MF - 1/3


DR. ERNESTO MARCECA
SECRETARIO ACADEMICO
D.Q.I.A. y Q.F. - FCEN

P.G.



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física
Departamento de Química Biológica

Cinética de reacciones fotoquímicas: producción y desactivación de estados excitados, diagramas de Jablonski, tiempos de vida y eficiencias cuánticas.

1.1.2 – 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.

1.1.3 – Estructura molecular y fluorescencia: fluoróforos y sondas de fluorescencia comunes (colorantes, QDs, VFPs).

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

1.2 – Microscopías ópticas

1.2.1 – 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.

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

1.2.3 – Tipos de microscopios: Microscopios de fluorescencia, de campo oscuro, de contraste de fase, de contraste por interferencia diferencial.

MÓDULO 2: TECNICAS Y APLICACIONES

2.1 – Microscopía de fluorescencia: técnicas clásicas

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.

2.2 – Microscopías FLIM, FRAP y FRET

2.3 – Métodos de moléculas/partículas únicas

2.2.1 – Espectroscopia de moléculas únicas

2.2.2 – Espectroscopia de correlación de fluorescencia (FCS, PCH, FIDA)

2.2.3 – Tracking

2.4 – Nanoscopias de fluorescencia

2.3.1 – RESOLFT (STED, GSD, etc.)

2.3.2 – Métodos basados en la detección y localización de moléculas únicas (PALM, STORM, GSDIM, etc.).

Prácticas de Laboratorio:

(1.1.A) – Técnicas de medición de fluorescencia estacionaria y resuelta en el tiempo. Medición de espectros de fluorescencia y rendimientos cuánticos de fluorescencia. Medición de tiempos de vida de fluorescencia.

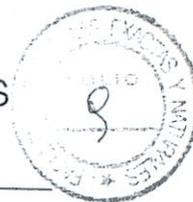
MF - 2/3


Dr. ERNESTO MARCECA
SECRETARIO ACADEMICO
D.Q.I.A. y Q.F. - FCEN





FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física
Departamento de Química Biológica

- (1.1.B) – Desactivación de la fluorescencia y transferencia de energía. Cálculo de la constante de Stern-Volmer, y de la eficiencia de FRET.
(1.2.A) – Microscopios ópticos. Construcción de microscopios simple y sistemas de formación de imágenes.
(2.1.A) – Microscopios de fluorescencia: observación de microscopios comerciales (WF y confocal).
(2.2.A) – Observación de moléculas individuales: *blinking*, *bleaching*, localización.
(2.2.B) – Espectroscopia de correlación de fluorescencia

Bibliografía

1. J. R. Lakowicz. Principles of fluorescence spectroscopy. Springer; 2nd ed. (June 30, 1999)
2. B. Valeur. Molecular fluorescence: Principles and applications. Wiley-VCH; 1st ed. (October 11, 2001)
3. Digital microscopy. Volume 72, Second Edition: A second edition of "Video Microscopy" (Methods in Cell Biology). Academic Press; 2nd ed. (December 19, 2003)
4. Hecht E. Optics. Addison Wesley; 4th ed. (August 2, 2001)
5. Fluorescence Correlation Spectroscopy. R. Rigler (Editor), E.S. Elson (Editor). Springer; 1st ed.

Dr. P. Aramendía

Dr. O. Martinez

Dra. V. Levi

Dr. M. Bossi

Dr. ERNESTO MARCECA
SECRETARIO ACADEMICO
D.Q.I.A. y Q.F. - FCEN



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Buenos Aires, 29 MAR 2010
Referencia Expte. N° 498.029/2010

VISTO:

la nota presentada por el Dr. Ernesto MARCECA Secretario Académico del Departamento de QUIMICA INORGANICA, ANALITICA Y QUIMICA FISICA, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de posgrado MICROSCOPIAS DE FLUORESCENCIA: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES, que dictan en el primer cuatrimestre de 2010 el Dr. Pedro Aramendia (DQIAyQF- FCEN/ INQUIMAE) del Dr. Mariano Bossi (INQUIMAE/CONICET) con la colaboración del Dr. Oscar Martínez (FISICA-FCEN) y la Dra. Valeria Levi (QUIMICA ORGANICA -FCEN)

El CV de Mariano L Bossi

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado el 04/03/2010,
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado MICROSCOPIAS DE FLUORESCENCIA: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES de 80 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el Programa Analítico del Curso de Posgrado MICROSCOPIAS DE FLUORESCENCIA: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES, obrante a fs 7-8-9 del Expediente de la Referencia.

Artículo 3°: Autorizar al Dr. Mariano Bossi a dictar clases, evaluar alumnos y firmar Actas de Examen.

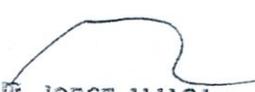
Artículo 4°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) para la Carrera de Doctorado.

Artículo 5°: Aprobar un Arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa (fs 7 a 9) incluida), Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del Programa). Cumplido, archívese.

Resolución CD N° 0446
SP/med/ 05/03/2010


Dra. MAFALDA RUSTICUCCI
SECRETARIA ACADÉMICA ADJUNTA


Dr. JORGE ALIAGA
DECANO