

B-1999

14

Ref.: Expte. 432.622/80

Anexo 1 a Resolución CD N° /93

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR

DEL 2do. CUATRIMESTRE DE 1993

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U. B. A.

- 1 .- DEPARTAMENTO/~~INSTITUTO~~ de... *Cs. Biológicas*
- 2 .- CARRERA de: a) Licenciatura en.....ORIENTACION.....
b) Doctorado y/o Post-Grado en... *Biología y Física* ..
c) Profesorado en.....
d) Cursos Técnicos en Meteorología.....
e) Cursos de Idiomas.....
- 3 .- 1er. ~~CUATRIMESTRE~~/2do. CUATRIMESTRE AÑO.... *1998*
- 4 .- N° DE CODIGO DE CARRERA.....
- 5 .- MATERIA..... *Óptica para el estudio de Fenómenos*
N° DE CODIGO.....
- 6 .- PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas
para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) *1 pto.* ..
- 7 .- PLAN DE ESTUDIO AÑO.....
- 8 .- CARACTER DE LA MATERIA (obligatoria ú optativa)..... *optativa* ..
- 9 .- DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral ú otra)..... *1 Semestre* ..
- 10 .- HORAS DE CLASES SEMANAL:
a) Teóricas..... *16*hs
b) Problemas..... *12*hs
c) Laboratorio..... *7*hs
d) Seminarios..... *—*hs
e) Teórico-problemas..... *—*hs
f) Teórico-prácticas..... *—*hs
g) Totales Horas..... *35*
- 11 .- CARGA HORARIA TOTAL..... *35*hs
- 12 .- ASIGNATURAS CORRELATIVAS..... *Licenciatura en Física*
..... *Licenciatura en Cs. Biológicas*
- 13 .- FORMA DE EVALUACION..... *Examen final (escrito)*
- 14 .- PROGRAMA ANALITICO (adjuntarlo)

APROBADO POR RESOLUCION *CD NE 894/99*


DR. CLAUDIO R. LAZZARI
DIRECTOR ADJUNTO
Dpto. Cs. Biológicas
FCE y N - USA

15.-BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, Editorial y
año de publicación)

I
II
III

FIRMA PROFESOR:  FIRMA DIRECTOR: 

FECHA: 12/05/99

Aclaración firma: Sello Aclaratorio: 

NOTA: Para la validez de la información presentada se solicita

que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al
final por el Señor Director del Departamento/Instituto/
Carrera o Responsable del Área correspondiente y
debidamente selladas y fechadas.

OIRA: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos
están incluidos en el Plan de Estudio respectivo y sólo
son modificables por Resolución del Consejo Superior de
la Universidad de Buenos Aires.-


Dr. CLAUDIO R. LAZZARI
DIRECTOR ADJUNTO
Dpto. Cs. Biológicas
FCE y N - UBA

Imágenes Ópticas para el Estudio de Fenómenos Biológicos

Durante el próximo mes de Octubre nos visitará el Dr. Ariel Escobar quien dictará un curso sobre las bases físicas y metodológicas para el estudio de fenómenos biológicos celulares y moleculares mediante técnicas ópticas.

El desarrollo de:

- 1.-camaras digitales de alta sensibilidad
 - 2.-compuestos químicos capaces de
 - a)cambiar su espectro o intensidad de fluorescencia en relación a sustancias o procesos biológicos
 - b)ser incorporados a diferentes compartimentos celulares o asociarse con moléculas específicas
 - 3.-métodos de excitación de estos compuestos, particularmente mediante pulsos láser.
- generó una nueva metodología para poder VER y MEDIR fenómenos biológicos en su lugar y en tiempo real.

La llamada *la revolución verde* en la biología celular y molecular se da a partir del desarrollo de la técnica de expresión del gen y la localización de una proteína que fluoresce la "green fluorescent protein" (GFP). Esta herramienta de alto poder permite por ejemplo seguir la expresión y localización del receptor de membrana mediante la construcción de un gen quimérico (un receptor de membrana + GFP) sin alterar la función celular.

El registro de la actividad eléctrica neuronal o de tejido nervioso es clásicamente realizada mediante electrodos o microelectrodos. Los colorantes sensibles a cambios en el voltaje hoy permiten visualizar estos fenómenos eléctricos en forma unicelular o poblacional generando una nueva imagen de la interacción neuronal desconocida hasta el momento.

Las señales intracelulares cuyos mensajeros son sustancias tales como el AMP cíclico o el calcio pueden ser monitoreadas en forma continua mediante la incorporación a las células de fluóforos sensibles a los cambios de estos mensajeros . El estudio de la dinámica del calcio intracelular mediante estos métodos microfluorométricos fue determinante para la comprensión de procesos fisiológicos y patológicos a nivel celular y en particular en la degeneración neuronal.

Moléculas fluorescentes con afinidad para las membranas han sido utilizadas para el análisis de la endocitosis y exocitosis en todo tipo de células La dinámica de las vesículas sinápticas durante el proceso de transmisión sináptica es un ejemplo de ello

Ariel Escobar se graduó de Ingeniero Electrónico en la Universidad Tecnológica . Como estudiante ingreso al laboratorio del Dr. Osvaldo Uchitel donde puso a punto la técnica de medición de canales iónicos individuales por la método del patch clamp. El obtuvo los primeros registros de canales iónicos en fibras musculares y en algas. Fueron los primeros registro obtenidos con estas técnicas en Latinoamérica.

Continuó su formación biofísica con el Dr. Julio Vergara en la Universidad de California y posteriormente obtuvo su Doctorado en la Universidad de la República en Uruguay. Los trabajos mas reconocidos están relacionados con el desarrollo de metodológicas para la medición puntual (en un área de 1 micrón de diámetro) de los cambios citoplasmáticos del calcio durante el proceso de contracción muscular.

El Dr. Escobar es hoy un Investigador permanente del Instituto de Investigaciones Científicas Venezolanas



DR. CLAUDIO R. LAZZARI
DIRECTOR ADJUNTO
Dpto. Cs. Biológicas
FCE y N - UBA


LABORATORIO DE FISIOLÓGICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
BUENOS AIRES 1428 - ARGENTINA

El programa del curso que desarrollara es el siguiente:

- 1) Fluorescencia, diagramas de Jablonski, Eficiencia cuantica, tiempo de vida medio. Mediciones en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Transferencia de Energia. Absorcion de uno y dos fotones. Espectro de Absorcion, emision y relajacion termica.
- 2) Principios de optica. Optica limitada por difraccion. Apertura numerica, robustez del seccionamiento. Funcion de pupila. Plano focal y planos vecinos. La transformada de Fourier en multiples dimensiones. Funcion de transferencia optica. Filtro de Wiener inverso. Modelo de Hopkins, Stocktheth y Castelman. Microscopia de campo lejano.
- 3) Detectores opto electronicos. Fotodiodos y fototransistores. Principio de recombinacion pares electron-hueco. Fotodiodos PIN y Fotodiodos de avalancha. Corriente oscura y capacidad. Sistemas de conversion de corriente a voltaje. Fotomultiplicadores. Caracteristicas de Ruido. Camaras CCD. Principio de funcionamiento. Rango dinamico y corriente oscura. Enfriamiento. Relacion foton-fonon. Intensificadores. Transferencia total vs transferencia de campo. Camaras CMOS.
- 4) Fuentes de iluminacion. Lamparas de Mercurio y Xenon. Laseres de Argon. Laseres solidos. Nd-Yag continuo. Laseres pulsados. Energia vs Potencia. Nd-YAG pulsado, Duracion del pulso y frecuencia de repeticion. Laseres de pico y femtosegundos. Laseres de titanio safiro. Moduladores. Efecto Kerr. Moduladores optoacusticos y electro opticos.
- 5) Microscopia confocal. Principios de confocalidad. Funcion de transferencia optica para un sistema confocal. Barrido de imagen, barrido de linea y deteccion puntual. Resolucion espacio temporal. Resolucion axial y resolucion lateral. Tipos de microscopios confocales.
- 6) Mediciones en campo lejano a dos longitudes de onda. Indicadores de relacion. Imagenes de tiempo de vida de los fluoroforos. Deteccion superheterodina. FLIM (fluorescence life time imaging) Tecnicas de pulsos. Resolucion.
- 7) Tecnicas de optica no lineales. Microscopia de dos fotones. Disposicion confocal y no confocal. Microscopia de multiples fotones.
- 8) Microscopia de campo lejano no limitada a difraccion. Reflexion total interna. Disposicion experimental. Resolucion espacial. Microscopia confocal de 4 p. Interferencia, resolucion espacial. Microscopia confocal de 4 p en multiples fotones.
- 9) Microscopia de campo cercano. Microscopia de fuerza atomica. Fibras opticas multimodo y monomodo. Epiluminacion. Resolucion espacial y temporal.
- 10) Mediciones de mensajeros intracelulares. Ca, cAMP, pH. Cinetica de las reacciones. Correccion por la cinetica del indicador. Mediciones potencial.
- 11) Mediciones de receptores de membrana. Fotoblanqueado. Marcado de cisteinas. Medicion de movimiento de segmentos transmembrana. Cinetica de canales ionicos.


DR. CLAUDIO R. LAZZARI
DIRECTOR ADJUNTO
Dpto. Cs. Biológicas
FCE y N - UBA


DR. OSVALDO D. HUCHETTI
FCE y N - UBA
BUENOS AIRES

Curso de métodos ópticos (imágenes-microfluorometría) para el estudio de fenómenos biológicos, celulares y moleculares.

Bibliografía:

Axial resolution for confocal fluorescence microscopy. C.J.R. Sheppard (1989). Journal of Microscopy, Vol. 154, Pt 3, pp. 237-241.

Depth of field in optical microscopy. C.J.R. Sheppard (1988). Journal of Microscopy, Vol. 149, Pt 1, pp. 73-75.

A method for evaluating microscope objectives to optimize performance of confocal systems. J. Cogswell et al. (1990). Journal of Microscopy, Vol. 158, Pt 2, pp. 177-185.

Three-dimensional imaging in confocal systems. T. Wilson (1989). Journal of Microscopy, Vol. 153, Pt 2, pp. 161-169.

Optical sectioning in confocal fluorescent microscopes. T. Wilson (1989). Journal of Microscopy, Vol. 154, Pt 2, pp. 143-156.

Near-field imaging: some attempts to define an apparatus function. D. Courjon (1995). Journal of Microscopy, Vol. 177, Pt 2, pp. 180-185.

Ca²⁺-induced Ca²⁺ Release Phenomena in Mammalian Sympathetic Neurons Are Critically Dependent on the Rate of Rise of Trigger Ca²⁺. Arturo Hernández-Cruz et al. (1997). Journal of General Physiology, Vol. 109, pp. 147-167.

Pulse Laser Imaging of Rapid Ca²⁺ Gradients in Excitable Cells. J.R. Monck et al. (1994). Biophysical Journal, Vol. 67, pp. 505-514.

Adaptation of Single Ryanodine Receptor Channels. P. Vélez et al. (1997). Biophysical Journal, Vol. 72, pp. 691-697.

Detection of Ca²⁺-transients elicited by flash photolysis of DM-nitrophen with a fast calcium indicator. Ariel L. Escobar et al. (1995). FEBS Letters 364, pp. 335-338.

OSVALDO D. LOPEZ
PRESIDENTE
CHS EXACT
11. PISO 2
Buenos Aires

Dr. CLAUDIO R. LAZZARI
DIRECTOR ADJUNTO
Dpto. Cs. Biológicas
FCE y N - USA