

Proyecto de tesis 2014-18

## SISTEMAS MODELO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

### OBJETIVOS

- Proveer a los estudiantes de Doctorado de un panorama de los organismos modelo y los sistemas biológicos más importantes utilizados en la actualidad. Se estudiarán modelos de complejidad creciente, desde cultivos celulares hasta vertebrados como el pez cebra (*Danio rerio*), incluyendo levaduras (*S.cerevisiae*), nematodos (*C. elegans*) y la mosca de la fruta, *Drosophila melanogaster*. Expertos en distintos sistemas modelo presentarán los aspectos técnicos y fisiológicos y las ventajas y principales aplicaciones.
- Discutir con los alumnos trabajos representativos de aplicaciones de los sistemas modelo, con énfasis en aspectos técnicos y fisiológicos de cada modelo específico.
- Actualizar en los abordajes experimentales modernos utilizados en los modelos específicos de trabajo.

### PROGRAMA TEÓRICO

1. Células eucariotas en cultivo como sistema de estudio de la organización espacial de la señalización celular. Técnicas de microscopía avanzada en el análisis funcional de interacciones y reacciones entre proteínas. Topografía de la señalización entre la superficie y el interior celular. Estructura causal en redes de señalización y patrones témporo-espaciales en respuesta a estímulos a partir de modelos *in silico* y datos de microscopía.
2. *Saccharomyces cerevisiae* como modelo unicelular de estudio eucariota. Ciclo de vida, herramientas genéticas y de biología celular aplicables en este organismo. Contribución de estudios en *S.cerevisiae* en diversas áreas de investigación y como plataforma de tecnologías "ómicas". Su aplicación en biología de sistemas.
3. *Caenorhabditis elegans* como modelo multicelular de estudio eucariota. Herramientas genéticas, bioquímicas y celulares utilizadas en el análisis del desarrollo animal, la respuesta al estrés y en enfermedades humanas. Contribución de estudios metabólicos, de señalización celular y expresión génica en *C.elegans* para descifrar los roles de diversos ácidos grasos en el desarrollo en respuesta a señales nutricionales.
4. *Danio rerio* (pez cebra) como modelo de vertebrados. Características generales: desarrollo larval y genética del sistema. Nuevos métodos y herramientas de trabajo: manipulaciones optogenéticas, procesamiento de

imágenes, análisis comportamentales. Utilización de este organismo para responder preguntas de la neurobiología.

5. *Drosophila melanogaster* y las múltiples ventajas que la convirtieron en uno de los sistemas modelo por excelencia. Mecanismos de reproducción y ciclo de desarrollo, características genéticas y manipulación de los animales en el laboratorio. Cromosomas "balancer" y marcadores fenotípicos. Ejemplos de aplicaciones en biología molecular y celular, respuesta a hipoxia y ejemplos de análisis comportamentales.

## PROGRAMA PRÁCTICO

Seminarios:

Discusión de trabajos originales presentados por los alumnos.  
5 seminarios (1 de cada tema), tres trabajos por seminario.

Presentación de posters:

Los alumnos presentarán a discusión posters describiendo su trabajo experimental de Tesis.

## SEMINARIOS

### Seminario I

**"Células eucariotas en cultivo como sistema de estudio de la organización espacial de la señalización celular"**

A. Trapping at the recycling endosome after perinuclear release from PDE $\delta$  restores KRas to the plasma membrane. Schmick, M., Vartak, N., Papke, B., Kovacevic, M., Truxius, D.C., Rossmannek, L., Bastiaens, P.I.H. Cell, accepted.

B. Small molecule inhibition of the KRAS-PDE $\delta$  interaction impairs oncogenic KRAS signalling. Zimmermann G, Papke B, Ismail S, Vartak N, Chandra A, Hoffmann M, Hahn SA, Triola G, Wittinghofer A, Bastiaens PI, Waldmann H. Nature 2013 May 30; 497(7451):638-42.

C. Signaling from the living plasma membrane. Grecco HE, Schmick M, Bastiaens PI. Cell. 2011 Mar 18;144(6):897-909.

### Seminario II

**"Saccharomyces cerevisiae como modelo en biología de sistemas"**

A. Evolution of alternative transcriptional circuits with identical logic. Tsong AE, Tuch BB, Li H, Johnson AD. Nature. 2006 Sep 28;443(7110):415-20.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 503.396/2014

Buenos Aires,

14 ABR 2014

VISTO:

la nota N° 1262 del 07/03/2014 presentada por el Dr. Daniel Tomsic, Director del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, mediante la cual eleva la información del curso de postgrado **SISTEMAS MODELO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**, que será dictado en el primer cuatrimestre de 2014 (entre el del 30 de junio al 4 de julio de 2014), por la Dra. Susana Silberstein Cuña con la colaboración de los Dres. Eduardo Artz, Alejandro Colman Lerner y Pablo Wappner; y los docentes invitados Dres. Philippe Bastiaens, Diego de Mendoza, María de la Paz Fernandez y Soojin Ryu,

los CV de Philippe Bastiaens, Diego de Mendoza, María de la Paz Fernandez y Soojin Ryu,

CONSIDERANDO:

lo actuado en la Comisión de Doctorado de esta Facultad,

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 **SISTEMAS MODELO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** de 40 horas de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **SISTEMAS MODELO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** obrante a fs 6 a 9 del expediente de la referencia.

**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

**Artículo 4°:** Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, a la Biblioteca de la FCEN, a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa fs 6 a 9 incluidas) y a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del programa incluida). *Quintuplicado archivado.*

RESOLUCION CD N°  
SP/iga/27/03/2014

0682

  
Dra. MARIA ISABEL GASSMANN  
SECRETARIA ACADEMICA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORES  
DECANO