

## **DENOMINACION DEL CURSO:**

# **Transducción de señales en plantas**

## **DOCENTE/S RESPONSABLE/S:**

**Dra. Ana M. Laxalt**

**Dr. Carlos García-Mata**

## **DOCENTE/S COLABORADOR/ES:**

Los docentes, tanto colaboradores como invitados, realizarán clases teóricas, y teórico prácticas, en las que se discutirán trabajos elegidos por el docente a cargo de cada tema. Algunos de los docentes partirán su carga en 4 hs teóricas y 4 hs teórico-prácticas, mientras que otros partirán su carga en 2 hs teóricas y 2 hs prácticas, según se indica en el cronograma.

**Dr. J. Muschietti**, *Facultad de Cs. Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires*

Hormonas Vegetales (Acido Abscísico (ABA), Acido Giberélico (GA), brasinosteroides, receptores y vías de señalización

**Dr. P. Cerdán**, *Fundación Instituto Leloir*

Percepción de la Luz y Señalización. Ritmos Circadianos

**Dr. N. Cecchini**, *Universidad Nacional de Córdoba*

Estrés Biótico: percepción y señalización. Ácido Salicílico (SA) y Jasmonico (JA) como hormonas reguladora de respuesta de defensa.

**Dra. C. Terrile**, *UNMdP*

Auxinas, receptores de auxinas y modificaciones post-traduccionales

**Dr. C. García-Mata**, *UNMdP*

Señalización por Gasotransmisores en plantas.

**Dra. A. M. Laxalt**, *UNMdP*

Generalidades/Introducción a la Señalización.

Fosfolípidos como segundos mensajeros

**Dr. J. Estevez**, *Fundación Instituto Leloir*

Señalización por calcio y ROS

**Dra. D Scuffi**

A cargo del desarrollo de los prácticos.

**Bioq. Rosario Pantaleno**

A cargo del desarrollo de los prácticos

## **CONTENIDOS MÍNIMOS Y PROGRAMA ANALITICO:**

### **Introducción al concepto de señalización:**

Percepción de estímulos. Transducción y transmisión de señales.

### **Receptores:**

tirosin kinasas, serin/treonine kinasas; cytokine receptores; acoplados a proteína G

**Señalización intracelular/segundos mensajeros:**

Ca<sup>2+</sup> CAM; small GTPases, Kinasas; fosfatasa; fosfolípidos; cAMP y cGMP; azúcares, ROS y Gasotransmisores

**Respuestas nucleares:**

hormonas esteroideas y receptores nucleares; factores de transcripción

**Señalización célula-célula e inter-organela**

Fitohormonas, señalización durante el desarrollo y el estrés:

**Señalización durante respuestas de defensa, SA y JA****Hormonas de plantas ABA, GA, Brassinosteroides, Auxinas****Luz y Ritmos Circadianos**

**Práctico 1:** Detección de óxido nítrico (NO) y de especies reactivas de oxígeno (ROS) en células de tomate tratadas con el elicitor xylanasa

**Práctico 2:** Mecanismos de transducción de señales en células de la guarda de *Vicia faba* en respuesta al ABA, Ca<sup>2+</sup> y gasotransmisores

**OBJETIVOS Y FUNDAMENTACION DEL CURSO:**

El objetivo gral del curso es favorecer la formación permanente de graduados en las áreas de Biología Celular y Molecular, Bioquímica y Fisiología

**Objetivos Particulares:**

- Introducir a los alumnos en los conceptos de transducción de señales en sistemas biológicos, partiendo de los sistemas más estudiados en animales, levaduras, bacterias y plantas.
- Abordar el estudio de algunos mecanismos de transducción de señales mediante la experimentación.
- Abordar los recientes avances sobre los conocimientos bioquímicos genéticos y moleculares de los mecanismos de transducción de señales en plantas.

**MODALIDAD**

**Presencial, teórico, teórico-práctico y práctico.**

**BIBLIOGRAFIA**

Biochemistry of Signal Transduction and Regulation Fifth, Edition Wiley-VCH Verlag, Germany . 2014.  
Biochemistry & Molecular Biology of Plants . Buchanan, Gruissem and Jones. American Society of Plant Physiologists. 2000.

Signal Transduction. The Plant Cell Supplement to volume 14. May 2002.

Molecular Networks: The top down view. Bray D. Science, vol 301, 2003.

Nitric oxide in plant growth, development and stress physiology. (Eds) Lamattina, L. and Polacco, J. Plant Cell Monograph series. Springer. 2007.

Lipid Signaling in Plants (Ed) Munnik T. Plant Cell Monograph series. Springer 2010.

Biochemistry & Molecular Biology of Plants. J Chem Inf Model. Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL (2015) doi: 10.1017/CBO9781107415324.004

Plant Signal Transduction, Methods and Protocols Pfannschmidt

Plant Growth Signalling Bogre y Beemster

Plant Hormone Signalling, Hedden y Thomas

**CARGA HORARIA:**

80 horas totales

36 horas de clases teóricas.

12 horas de clases prácticas.  
32 horas de clases teórico-práctico.

### **LUGAR Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

**Lugar: Instituto de Investigaciones Biológicas**

**A dictarse del 9 al 20 de Marzo de 2020**

<b>1er semana</b>	<b>lunes</b>	<b>martes</b>	<b>miércoles</b>	<b>jueves</b>	<b>viernes</b>
8 a 12 <sup>30</sup> horas	<b>Dra. Carlos García-Mata</b> Teórica: Introducción. Segundos mensajeros. Ca <sup>2+</sup> . Probes radiométricos	<b>Dr. Jorge Muschietti</b> Teórica: Hormonas	<b>Dr. Lorenzo Lamattina</b> Teórica: Óxido nítrico, Gasotransmisores.	<b>Dr. Carlos García-Mata</b> Teórica: Canales y transportadores Teórico-práctico: 2 papers	<b>Dra. Ana Laxalt</b> Teórica: Fosfolípidos. Planta-patógeno
14 a 18 horas	Alumnos Presentación (5 +2 min)	Teórico-práctico: 3 papers	Teórico-práctico: 3 papers	<b>Dra. Cecilia Terrile</b> Teórica: Auxinas – nitrosilación Teórico-práctico: 2 Papers	Teórico-práctico: 3 papers
<b>2da semana</b>	<b>lunes</b>	<b>martes</b>	<b>miércoles</b>	<b>jueves</b>	<b>viernes</b>
8 a 12 <sup>30</sup> horas	<b>Dr. Pablo Cerdán</b> Teórica: Luz Ritmos	<b>Dr. J. Estevez</b> Teórica: Señalización por Ca <sup>2+</sup>	<b>Dr. Nicolás Cecchini</b> Teórica: Respuesta de Defensa: SA y JA	Práctico: Estomas Cultivos celulares	<b>Examen Final</b>
14 a 18 horas	Teórico-práctico: 3 papers	Teórico-práctico: 3 papers	Teórico-práctico: 3 papers	Práctico: Estomas Cultivos celulares	Presentación resultados TPs Entregad de Certificados

### **CONDICIONES PARA LA APROBACION Y SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN:**

- Asistencia al 80% de las clases
- Presentación de un seminario sobre un tema (2-3 publicaciones relacionadas) y se evaluará: a) conocimiento sobre el tema, b) claridad de la exposición, c) búsqueda bibliográfica
- Se evaluará la capacidad de analizar e interpretar una serie de experimentos en un examen final escrito

### **CONDICIONES PARA LA SELECCIÓN Y ADMISIÓN DE LOS ESTUDIANTES:**

- Deberán ser alumnos del doctorado, inscriptos en sus respectivas Facultades, teniendo prioridad aquellos estudiantes del doctorado de la FCEyN.

**CANTIDAD DE UVACs:** (expresadas en múltiplos de cincuenta centésimos (0,50):

Teóricos: 3

Teórico-práctico: 1,3