



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica

CO-2534-17



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA
CURSO DE POSTGRADO O SEMINARIO

AÑO: 2017

1) **NOMBRE DEL CURSO/SEMINARIO:** Transducción de señales en plantas
Dirigido a: Lic. en Cs. Biólogos, Agrónomos y carreras afines.

2) **NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE:** Rita M. Ulloa, Departamento de Química Biológica

3) **DOCENTES QUE COLABORAN EN EL DICTADO DEL CURSO:** Jorge Muschietti, Agustina Mazzella, Daniela Capiati, Gabriela Amodeo, María Eugenia Segretin, Santiago Mora García, Sebastián Asurmendi, Rita M. Ulloa

4) **FECHA DE INICIACIÓN:** 21 de agosto 2017 **FECHA DE FINALIZACIÓN:** 15 de noviembre 2017

Modalidad horaria: Lunes y Miércoles 9:30-12:30

5) **CANTIDAD DE HORAS TOTALES DE DICTADO:** 75

- a) Horas semanales de clases teóricas y seminarios: 6
- b) Horas semanales de laboratorio: NO
- c) Horas semanales de seminario: ver arriba
- d) Horas semanales de Problemas: NO

6) **FORMA DE EVALUACIÓN:** seminarios y examen final

7) **LUGAR DE DICTADO:** INGEBI-FCEN

8) **PUNTAJE QUE OTORGA PARA EL DOCTORADO:** 3 puntos

9) **Nº DE ALUMNOS:** Mínimo: 5 Máximo: 10

10) **ARANCEL PROPUESTO:** 400 módulos

11) **PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO:**

Programa:

- Sistemas de señalización en plantas. Comparación con sistemas de transducción en animales.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica



- Receptores y segundos mensajeros en plantas. Calcio, óxido nítrico. Proteínas G. Efectores intracelulares. Sistemas de fosforilación/desfosforilación de proteínas. Relación con la transducción de señales en plantas.
- Quinasas de proteínas en plantas: MAPKs, CDPKs, CRKs, quinasas relacionadas con SNF1 (SNRK), CKs, GSK3/SHAGGY, y otras. Fosfatasa de proteínas.
- Sustancias reguladoras del crecimiento. Hormonas Vegetales. Etileno. Auxinas. Giberelinas. Brasinoesteroides. Acido Abscisico. Citoquininas.
- Fotomorfogénesis. Transducción de señales mediadas por los diferentes fotorreceptores. Fitocromos. Criptocromos.
- Señalización en la defensa contra patógenos. Respuesta hipersensible y Resistencia Sistémica Adquirida. Respuesta a diferentes estreses bióticos.
- Señalización frente a estrés abiótico. Aquoporinas
- Silenciamiento

• **Bibliografía**

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P, Molecular Biology of the Cell (5th edition) 2008
- Bishopp A., Mähönen A.P., and Helariutta Y. Signs of change: hormone receptors that regulate plant development. *Development* (2006) 133, 1857-1869
- Buchanan B., Gruissem W. and Jones R. *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Biologists. 2000.
- Andreasson, E. and Ellis B. Convergence and specificity in the Arabidopsis MAPK nexus. *Trends in Plant Science* (2009) Vol.15 No.2: p 106-113
- Chen, M., J. Chory, and C. Fankhauser. Light signal transduction in higher plants. *Annu Rev Genet*, 2004. 38: p. 87-117.
- Chevalier D. and Walker J. C. Functional genomics of protein kinases in plants BRIEFINGS IN FUNCTIONAL GENOMICS AND PROTEOMICS. (2005) 3, 362-371.
- Etheridge N., Chen Y-F. and Schaller G.E. Dissecting the ethylene pathway of Arabidopsis BRIEFINGS IN FUNCTIONAL GENOMICS AND PROTEOMICS (2005) 3, 372-381
- Ferreira, F.J. and J.J. Kieber. Cytokinin signaling. *Curr Opin Plant Biol*, 2005. 8(5): p. 518-25.
- Fleet, C.M. and T.P. Sun. A DELLAcate balance: the role of gibberellin in plant morphogenesis. *Curr Opin Plant Biol*, 2005. 8(1): p. 77-85.
- Guo, H. and J.R. Ecker. The ethylene signaling pathway: new insights. *Curr Opin Plant Biol*, 2004. 7(1): p. 40-9.
- Hoecker, U. Regulated proteolysis in light signaling. *Curr Opin Plant Biol*, 2005. 8(5): p. 469-76.
- Higuchi M., Pischke M. S., Mahonen A. P., Miyawaki K., Hashimoto Y., Seki M., Kobayashi M., Shinozaki, Kato T., Tabata S., Helariutta Y., Sussman M.R., and



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica



- Kakimoto T. In planta functions of the Arabidopsis cytokinin receptor family. PNAS (2004) 101, 8821–8826
- Huntley R. P. and Murray J.A.H. The plant cell cycle. Current Opinion in Plant Biology 1999, 2:440–446
 - Jager S. M. de, Maughan S., Dewitte W., Scofield S., Murray J.A.H. The developmental context of cell-cycle control in plants Seminars in Cell & Developmental Biology 16 (2005) 385–396
 - Jakoby M. and Schnittger A. Cell cycle and differentiation. Current Opinion in Plant Biology 2004, 7:661–669
 - Jones-Rhoades M., Bartel D., and Bartel B. MicroRNAs and their regulatory roles in plants. Annual Review of Plant Biology 2006, 57: 19–53,
 - Johnson, K.L. and G.C. Ingram. Sending the right signals: regulating receptor kinase activity. Curr Opin Plant Biol, 2005. 8(6): p. 648–56.
 - Kakimoto T. CKII, a Histidine Kinase Homolog Implicated in Cytokinin Signal Transduction. Science, New Series, Vol. 274, (1996), pp. 982–985
 - Kendrick M.D. and Chang C. Ethylene signaling: new levels of complexity and regulation. Curr Opin Plant Biol. (2008) 11: 479–485
 - Leon, J., E. Rojo, and J. Sanchez-Serrano. Wound signalling in plants. J Exp Bot, 2001 Jan. 52(354): p. 1 - 9.
 - McAinsh M. R. and Pittman J. K. Shaping the calcium signature. New Phytologist (2009) 181: 275–294
 - McCourt P. and Creelman R. The ABA receptors – we report you decide. Current Opinion in Plant Biology 2008, 11:474–478
 - Pils B. and Heyl A. Unraveling the Evolution of Cytokinin Signaling. Plant Physiol. (2009) 151, 782–791
 - Pottosin I. and Schonknecht G. Vacuolar calcium channels Journal of Experimental Botany, Vol. (2007)58, No. 7, pp. 1559–1569,
 - Schilmiller, A. and G. Howe. Systemic signaling in the wound response. Curr Opin Plant Biol, 2005 Aug. 8(4): p. 369 - 77.
 - Stahl Y. and Simon R. Plant primary meristems: shared functions and regulatory mechanisms Current Opinion in Plant Biology 2010, 13:53–58. Available online 15th October 2009
 - Stratmann, J. Long distance run in the wound response--jasmonic acid is pulling ahead. Trends Plant Sci, 2003 Jun. 8(6): p. 247 - 50.
 - Suarez-Lopez, P. Long-range signalling in plant reproductive development. Int J Dev Biol, 2005. 49(5-6): p. 761 - 71.
 - Torii, K. Leucine-rich repeat receptor kinases in plants: structure, function, and signal transduction pathways. Int Rev Cytol, 2004. 234: p. 1 - 46.
 - Urao T., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K. Plant Histidine Kinases: An Emerging Picture of Two-Component Signal Transduction in Hormone and Environmental Responses. Sci. STKE (2001) 109 /re18



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica



- Woodward, A.W. and B. Bartel. Auxin: regulation, action, and interaction. Ann Bot (Lond), 2005. 95(5): p. 707-35.
- WU J. & BALDWIN I.T. Herbivory-induced signalling in plants: perception and action Plant, Cell and Environment (2009) 32, 1161-1174
-

.....
Firma del Responsable

Sue que 97
subcomisión doctorado

Dr. Marcelo Marti
DIRECTOR
Dpto. QUÍMICA BIOLÓGICA
FCEyN - U.B.A.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 484.165/05

Buenos Aires, 23 OCT 2017

VISTO:

la nota a fojas 122 presentada por el Dr. Marcelo Marí, Director del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES EN PLANTAS**, que será dictado desde 21 de agosto al 15 de noviembre de 2017 por la Dra. Rita Ulloa con la colaboración de los Dres. Jorge Muschietti, Agustina Mazzella, Daniela Capiati, Gabriela Amoedo, María Eugenia Segretin, Santiago Mora García y Sebastián Asurmendi,

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 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 **TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES EN PLANTAS** de 75 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES EN PLANTAS**, obrante a fojas 123 a 126 del expediente de la referencia.

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

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 400 módulos. 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 5°: Comuníquese a la Dirección de Alumnos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Secretaría de Posgrado, a la Dirección del Departamento de Química Biológica y a la Biblioteca de la FCEyN (con fotocopia del programa incluida). Cumplido archívese.

Resolución CD N°
SP / ga / 04/10/2017

2531

Dr. PABLO J. PAZOS
Secretario Adjunto de Posgrado
FCEyN - UBA

Dr. JUAN CARLOS REBOREDA