



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

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA
CURSO DE POSTGRADO O SEMINARIO

AÑO: 2015

- 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, Daniela Capiati, Gabriela Amodeo, Guillermo Noriega, María Eugenia Segretin, Santiago Mora García, Sebastián Asurmendi, Rita M. Ulloa
- 4) **FECHA DE INICIACIÓN:** 18 de agosto 2015 **FECHA DE FINALIZACIÓN:** 20 de noviembre 2015
Modalidad horaria: Martes y Viernes 9:00-12:00
- 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: 6 **Máximo: 16**
- 10) **ARANCEL PROPUESTO:** 20 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 Abscísico. Citoquininas.
- Control del ciclo celular en plantas
- 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
- 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.,



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

- Kobayashi M., Shinozaki, Kato T., Tabata S., Helariutta Y., Sussman M.R., and 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. CKI1, 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.



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

- 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
- 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
-

[Handwritten signature]

Dra. SANDRA M. RUZAL
DIRECTORA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

.....
V°B° Del Departamento

[Handwritten signature]
.....
Firma del Responsable

.....
V°B° de la Subcomisión de Doctorado

[Handwritten signature]
JUAN C CAWO