



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Carrera de Ciencias Biológicas
Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental

Int. Güiraldes 2620
Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso
CPA:CI428EHA Nuñez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina
<http://www.dbbe.fcen.uba.ar>

Carrera:	Código de la carrera:
Carrera: Doctorado en Ciencias Biológicas	Código de la carrera:

Muerte celular programada (MCP) en el desarrollo de las plantas

CARÁCTER:	[SI / NO]	PUNTAJE:
Curso obligatorio de licenciatura (plan 19)	NO	--
Curso optativo de licenciatura (plan 1984)	NO	--
Curso de postgrado	NO	3

Duración de la materia:	2 Semanas	Cuatrimestre en que dicta:	Invierno
Frecuencia en que se dicta:	<i>Anualmente</i>		

Horas de clases semanales:	Discriminado por:	Hs.
	Teórico	15
	Laboratorio	10
	Seminario	5
Carga horaria semanal:		30
Carga horaria total del curso:		<u>60</u>
Salidas de Campo (en días)		0

Asignaturas correlativas:	
Curso PG. Dirigido a:	Lic. en Ciencias Biológicas, Ing. Agrónomos y carreras afines.
Forma de Evaluación:	Examen parcial escrito y final

Profesor/a a cargo:	Sara Maldonado	
Firma:		Fecha: Nov / 2011

Dra. Sara Maldonado
Prof. DBBE
FCEN - UBA

Universidad de Buenos Aires.
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
Departamento: Biodiversidad y Biología Experimental (<http://www.dbbe.fcen.uba.ar/>)

Asignatura: Muerte celular programada (MCP) en el desarrollo de las plantas.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Orientación: Biología y Sistemática Vegetal

Carácter: optativa

Materia de Postrado.

Duración: 2 Semanas.

Horas de clase: a) teóricas: 30
b) laboratorio: 20
c) seminario: 10
d) totales: 60

Curso dirigido a: Lic. en Ciencias Biológicas, Ing. Agrónomos y carreras afines.

Profesor a cargo: Sara B. Maldonado

Muerte celular programada (MCP) en el desarrollo de las plantas

CONTENIDOS MÍNIMOS:

La MCP es una estrategia evolutiva detectada y estudiada en diferentes programas de desarrollo de las plantas vasculares. El proceso tiene lugar a través de la acción de enzimas del grupo de la familia de las caspasas dentro de las proteasas. Esta estrategia es diferente del proceso de apoptosis que se lleva a cabo en células animales e incluye la fagocitosis. En este curso los estudios abarcan aspectos estructurales, inmunohistoquímicos, enzimáticos y moleculares en los niveles de células, tejidos y órganos. El curso incluye actividades de laboratorio utilizando las técnicas actuales utilizadas en el estudio de la MCP en plantas.

OBJETIVOS:

Estudiar el proceso de muerte celular programada (MCP) en el desarrollo normal de las plantas, y en la respuesta a diferentes tipos de estrés.

Aplicación de metodologías actuales en el estudio de la MCP en tejidos vegetales.

DESCRIPCION DEL CURSO Y PROGRAMA ANALÍTICO:

1. Programa de clases teóricas

Muerte celular programada en plantas y animales

La MCP en el ciclo de vida de las plantas: Análisis del desarrollo vegetativo y reproductivo

La MCP muerte celular programada como respuesta al estrés

El rol de algunos de los reguladores endógenos (etileno y la citoquinina) en el proceso de MCP.

La muerte celular programada y la senescencia.

Metabolismo de las proteínas
Degradación de ácidos nucleicos
Degradación de la clorofila

Síntesis de almidón y otros polisacáridos durante el proceso de MCP.

2. Actividades prácticas

Materiales:

1. Hojas de quinoa y maíz en diferentes estados de desarrollo desde el estado de primordios hasta el momento de la abscisión
2. Semillas de quinoa y maíz en diferentes etapas del desarrollo, desde el momento de la fertilización hasta la madurez

Métodología

1. Procesamiento de tejidos para estudios histológicos y subcelulares.
2. Estudios sobre la fragmentación de ADN
 - *In situ* por el ensayo TUNEL (TdT-mediated dUTP fluorescent-FITC- nick end labelling technique)
 - En fragmentos de 180-200 nt que detecta la técnica del ladder
 - En fragmentos de 50-300 kb (detección temprana) que se detectan por electroforesis de campo pulsado
3. Estudios de endo-reduplicación utilizando citometría de flujo
4. Detección de caspasas 1,3,6 y 9 por Western blot, utilizando anticuerpos comerciales
5. Actividad de nucleasas
6. Detección de KDEL-cistein endopeptidasas involucradas en MCP (Cys EP)
Inmunolocalización *in situ* en niveles de tejido, célula y en nivel subcelular
Western Blot

BIBLIOGRAFÍA:

- Borén M et al. (2006) Developmental regulation of a VEIDase caspase-like proteolytic activity in barley caryopsis. *Journal of Experimental Botany* **57**, 3747-53
- Bozhkov PV et al. (2004). VEIDase is a principal caspase-like activity involved in plant programmed cell death and essential for embryonic pattern formation. *Cell Death and Differentiation* 175-182doi:10.1038/sj.cdd.4401330
- Giuliani C. Programmed Cell Death during Embryogenesis in Maize. *Annals of Botany* **90**, 287-292(2002)
- Jeon KW (2011) *International Review of Cell and Molecular Biology (International Review of Cell and Molecular Biology*. New Yourk. Academic Press, pp. 368
- Lombardi L et al. (2007) Caspase-like proteases involvement in programmed cell death of Phaseolus coccineus suspensor. *Plant Science* **172**, 573-578
- Rotari VI, He R, Gallois P (2005) Death by proteases in plants: whodunit. *Physiologia Plantarum* **123**, 376-385
- Young TE, Gallie DR (1999) Analysis of programmed cell death in wheat endosperm reveals differences in endosperm development between cereals. *Plant molecular biology* **39**, 915-26 -19.
- Young TE, Gallie DR Programmed cell death during endosperm development. *Plant molecular biology* **44**, 283-301(2000)
- Young TE, Gallie DR Regulation of programmed cell death in maize endosperm by abscisic acid. *Plant molecular biology* **42**, 397-414(2000)
- Young TE, Gallie DR, DeMason, D (1997) Ethylene-Mediated Programmed Cell Death during Maize Endosperm Development of Wild-Type and shrunken2 Genotypes. *Plant physiology* **115**, 737-751



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 500.518/2011

Buenos Aires, 12 MAR 2012

VISTO

la nota del 01/12/2011 presentada por el Dr. Pablo Schilman, Director Adjunto del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado ***Muerte celular programada (MCP) en el desarrollo de las plantas***, que será dictado en el primer cuatrimestre de 2012 (del 02 al 14 de julio de 2012) por la Dra. Sara Maldonado.

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado de la FCEN en su reunión del 13/12/2011,
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y 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, ***Muerte celular programada (MCP) en el desarrollo de las plantas*** de 60 hs de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado ***Muerte celular programada (MCP) en el desarrollo de las plantas*** obrante a fs 6 y 7 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 100 módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, a la Biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa incluida). Comuníquese a la Dirección de Alumnos y Graduados (sin Fotocopia del Programa). Cumplido Archívese

Resolución CD N°
SP/med/ 15/12/2011

0309

and

Dr. CAROLINA CASSEMAN
SECRETARÍA DE LA FACULTAD