



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE POSTGRADO

## CURSO DE POSTGRADO

### *Mecanismos de adaptación frente a estrés celular a nivel de organelos y su rol en enfermedades*

Nombre Curso

SEMESTRE

2º

AÑO

2016

PROF. ENCARGADO

Claudio Hetz

Nombre Completo

*Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, FM, UCH*

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

29786506

E-MAIL

[chetz@med.uchile.cl](mailto:chetz@med.uchile.cl)

**Tipo de Curso**

Seminarios Biobliográficos

(Básico, Avanzado, Complementario, Seminarios Bibliográficos, Formación General)

|            |               |
|------------|---------------|
| Clases     | ..... hrs.    |
| Seminarios | ...20... hrs. |
| Pruebas    | ..... hrs.    |
| Trabajos   | ..... hrs.    |

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Nº horas Presenciales    | 20 hrs.         |
| Nº horas NO Presenciales | 90 hrs.         |
| Nº horas totales         | <b>110 hrs.</b> |

**Créditos**

4

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

5

(Nº mínimo)

12

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

Tener licenciatura o nivel equivalente

INICIO

1 de Septiembre 2016

TERMINO

1 de Diciembre 2016

DIA/HORARIO  
POR SESION

Jueves

DIA / HORARIO  
POR SESION

14:00 a 16:00 hrs.

LUGAR

Auditorio Dra. Cristina Palma, 2º piso, Escuela de Postgrado, Sector F, FM, UCH

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

## METODOLOGÍA

La metodología se basa en presentar tres clases introductorias que abarcan los temas centrales de este seminario: "Apoptosis, estrés de organelos y patologías humanas". De este modo entregaremos una base conceptual para discutir aspectos específicos relacionados con mecanismos moleculares de adaptación a estrés celular.

Además, cada seminario bibliográfico contará con una clase introductoria corta al tema discutido de 30 minutos. Luego, se presentarán en forma oral dos artículos de investigación en cada sesión de seminarios, cada uno de ellos presentado por un alumno. Cada artículo reflejará un aspecto central de la problemática del seminario, poniendo un énfasis en diversos mecanismos moleculares de adaptación frente a estrés celular y su relación con el desarrollo de enfermedades.

Se dará un acento fuerte a la discusión sobre el uso de modelos de animales transgénicos de enfermedades y estrategias terapéuticas relacionadas con la manipulación de respuestas de estrés celular in vivo.

(Clases, Seminarios, Prácticos)

## EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACION)

Como requisito para recibir evaluación, los alumnos deberán asistir al menos a un 80% de los seminarios. La evaluación será de acuerdo al siguiente criterio: presentación de artículos y participación en la discusión (50%). Elaboración de un ensayo de tres paginas (50%).

## PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADEMICAS)

**Claudio Hetz**, Programa de Biología Celular y Molecular, U. de Chile.

**Katherine Marcelain**, Programa de Genética, U. de Chile

**Andrés Couve**, Programa de Fisiología, U. de Chile.

**Felipe Court**, Universidad Católica de Chile.

**Soledad Matus**, Fundación Biomédica Neurounion.

**Julio Cesar Cardenas**, Programa de Morfología, U. de Chile

**Christian Gonzales**, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias

**Alfredo Criollo**, Escuela de Odontología, U. de Chile.

## DESCRIPCIÓN

Este curso de seminarios tiene como objetivo el abordar la discusión de temas centrales de la biología celular y los mecanismos involucrados en la respuesta en la perturbación de la homeostasis de distintos organelos subcelulares. Un especial énfasis se pondrá en entender como se determina el destino de la célula (adaptación vs muerte celular) frente a condiciones de daño celular.

El énfasis de este curso está dirigido a comprender en detalle la interconexión molecular entre procesos celulares como la apoptosis, la autofagia, el estrés celular y la agregación anormal de proteínas. En segundo lugar, este seminario pretende ejemplificar como la intercomunicación entre organelos impacta la fisiología de la célula, y su contribución a enfermedades como el cáncer, diabetes y la neurodegeneración.

## OBJETIVOS

*Este curso de seminarios tiene como objetivo el abordar la discusión de temas centrales de la biología celular y los mecanismos involucrados a la adaptación frente a diversas formas de estrés celular y daño a organelos celulares.*

*El énfasis de este curso esta dirigido a comprender en detalle la interconexión molecular entre procesos celulares como la apoptosis, la autofagia, el estrés oxidativo, alteraciones al citoesqueleto y la respuesta a proteínas mal plegadas (UPR). En segundo lugar, este seminario pretende ejemplificar el papel de las vías de traducción de señales mencionadas en condiciones patológicas como la diabetes, el cáncer, y diferentes enfermedades neurodegenerativas.*

## CONTENIDOS/TEMAS

*Regulacion de:*

- Apoptosis.*
- Autofagia.*
- Estrés reticular.*
- Daño al DNA*
- Daño al citoesqueleto*
- Mitocondria*
- Metabolismo energético.*
- Necroptosis*
- Poro de transición permeable (PPT).*

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

*Organelle-specific initiation of cell death. Galluzzi L, Bravo-San Pedro JM, Kroemer G. Nat Cell Biol. 2014 Aug;16(8):728-36.*

*Cell biology. Metabolic control of cell death. Green DR, Galluzzi L, Kroemer G. Science. 2014 Sep 19;345(6203):1250256.*

**Hetz C.** (2012). The unfolded protein response: controlling cell fate decisions under ER stress and beyond. **Nat Rev. Mol Cell Biol.** 13(2):89-102

#### **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

Hetz C., Chevet E., and Oakes S. (2015). Proteostasis control by the unfolded protein response. *Nature Cell Biology*. 30;17(7):829-38

Rojas-Rivera D. and Hetz C. (2015). TMBIM protein family: ancestral regulators of cell death. *Oncogene*. 34:269-280

To be or not to be? How selective autophagy and cell death govern cell fate. Green DR, Levine B. *Cell*. 2014 Mar 27;157(1):65-75.

The BCL-2 protein family: opposing activities that mediate cell death. Youle RJ, Strasser A. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2008 Jan;9(1):47-59.

Live to die another way: modes of programmed cell death and the signals emanating from dying cells. Fuchs Y, Steller H. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2015 Jun;16(6):329-44.

Necroptosis and its role in inflammation. Pasparakis M, Vandenabeele P. *Nature*. 2015 Jan 15;517(7534):311-20.

## CALENDARIO DE ACTIVIDADES

(A continuación señalar : Descripción de la actividad, fechas, horas presenciales y no presenciales y Profesores a cargo)

| FECHA | HORAS PRESENCIALES | HORAS NO PRESENCIALES | DESCRIPCION ACTIVIDAD                             | PROFESOR     |
|-------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|--------------|
| 1-9   | 2                  | 9                     | <u>Clase introductoria</u>                        | C. Hetz      |
| 8-9   | 2                  | 9                     | <i>Respuesta integrada al estrés</i>              | S. Matus     |
| 22-9  | 2                  | 9                     | <i>Apoptosis</i>                                  | C. Hetz      |
| 29-9  | 2                  | 9                     | <i>Estrés nuclear: Daño a DNA y ciclo celular</i> | K. Marcelain |
| 6-10  | 2                  | 9                     | <i>Mitocondria y Poro de transición permeable</i> | F. Court     |
| 13-10 | 2                  | 9                     | <i>Estrés reticular</i>                           | C. Hetz      |
| 20-10 | 2                  | 9                     | <i>Metabolismo mitocondrial</i>                   | C. Cardenas  |
| 27-10 | 2                  | 9                     | <i>Autofagia</i>                                  | A. Criollo   |
| 10-11 | 2                  | 9                     | <i>Dinámica de organelos en la vía secretora</i>  | A. Couve     |
| 17-11 | 2                  | 9                     | <i>Citoesqueleto</i>                              | C. Gonzalez  |
| 24-11 | 2                  | 9                     | <i>Necroptosis</i>                                | F. Court     |
| 1-12  | 2                  | 9                     | <i>Entrega de Trabajos</i>                        | C. Hetz      |