



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE POSTGRADO

## CURSO DE POSTGRADO

### BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Nombre Curso

SEMESTRE

1°

AÑO

2017

PROF. ENCARGADO

ENRIQUE CASTELLON  
M CECILIA JOHNSON

7.621.541-3  
6.302.897-5

Nombre Completo

Cédula Identidad

Departamento de Oncología Básico-Clínica e IDIMI. Facultad de Medicina. UCH

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

229786863  
229770853

y

E-MAIL

[ecastell@med.uchile.cl](mailto:ecastell@med.uchile.cl)  
[cjohnson@med.uchile.cl](mailto:cjohnson@med.uchile.cl)

TIPO DE CURSO

BASICO

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

CLASES	56
SEMINARIOS	18
PRUEBAS	12
TALLER	6

Nº HORAS PRESENCIALES	94
Nº HORAS NO PRESENCIALES	116
Nº HORAS TOTALES	210

CRÉDITOS

Curso Regular de 9 cr. para programas que no han modificado sus decretos  
Curso Básico de 7 cr. para programas con decretos desde el 2012 en adelante

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

10

20

(Nº mínimo)

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

Conocimientos básicos de biología celular y molecular

INICIO

4 de Abril 2017

TERMINO

18 de Julio 2017

DIA/HORARIO  
POR SESION

Martes 8:30 a 13:00 hrs.

DIA / HORARIO  
POR SESION

Viernes 8:30 a 10:30 hrs.

LUGAR

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

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

## METODOLOGÍA

### **Clases teóricas: 27 sesiones**

El profesor encargado de cada unidad temática dará los conceptos fundamentales de ésta.

### **Seminarios bibliográficos: 10 sesiones**

El objetivo será analizar y discutir algunos trabajos científicos complementarios a los temas tratados en las clases conceptuales, los que se entregarán al inicio del Curso. Se evaluará cada seminario con una prueba escrita.

### **Taller: 2 sesiones**

Taller Genoma del cromosoma 21: El objetivo será analizar la ubicación de genes y diferentes regiones estudiadas en clase en el cromosoma 21. Los alumnos desarrollarán una guía la que será evaluada. Todos los alumnos.

Taller Tecnología del DNA: El objetivo será conocer equipamiento y técnicas básicas de laboratorio, con participación en algún protocolo sencillo. Dirigido a aquellos alumnos con profesión no relacionada con laboratorio. Todos los alumnos.

(Clases, Seminarios, Prácticos)

## EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACION)

Pruebas escritas (3)	70%
Seminarios y Talleres (12)	30%
Nota mínima de aprobación	4.0
Examen final (1)	solamente aquellos que no cumplieron los requisitos anteriores:
	Nota de presentación: 60%
	Nota de examen: 40%

## PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADEMICAS)

M. Soledad Berrios Prof. Asociado. Prog. Fisiología y Biofísica. ICBM. Facultad de Medicina.  
M Angélica Boric, Prof. Asistente. IDIMI. Facultad de Medicina, Área Centro.  
Enrique Castellón, Departamento de Oncología Básico-Clínica. Facultad de Medicina.  
Héctor Contreras, Prof. Asociado. Departamento de Oncología Básico-Clínica. Facultad de Medicina.  
Milton De la Fuente, Prof. Asociado, Prog. Fisiología y Biofísica. ICBM. Facultad de Medicina  
Julieta González, Prof. Asociada. Prog. Biología Cel. y Molecular. ICBM. Facultad de Medicina.  
Germán Iñiguez, Prof. Asociado. IDIMI. Facultad de Medicina, Area Centro  
M Cecilia Johnson, Prof. Asociada. IDIMI. Facultad de Medicina, Area Centro  
M Cecilia Lardones, Prof. Asistente. IDIMI. Facultad de Medicina, Área Centro  
Cecilia Leyton, Prof. Asociada. Escuela de Tecnología Médica. Facultad de Medicina.  
Manuel Maliqueo, Prof. Asistente. Depto. De Endocrinología. Facultad de Medicina. Área Occidente  
Margarita Montoya, Prof. Asistente. Facultad de Química y Biología. Universidad de Santiago.  
Alexis Parada, Prof. Asistente. IDIMI. Facultad de Medicina, Área Centro  
Fernando Rodríguez, Prof. Asistente. IDIMI. Facultad de Medicina, Área Centro  
Valeria Sabaj. Prof. Asociada. Prog. Biología Cel. y Molecular. ICBM. Facultad de Medicina.  
Alejandro Tapia, Prof. Asistente. IDIMI. Facultad de Medicina, Área Centro  
Luis Valladares, Prof. Titular. Prog. Fisiología y Biofísica. ICBM. Facultad de Medicina.  
Margarita Vega, Prof. Titular. Depto. de Obstetricia y Ginecología. Facultad de Medicina.  
Sergio Villanueva, Prof. Adjunto. Prog. Fisiología y Biofísica. ICBM. Facultad de Medicina.  
Laura Walker, Prof. Asociada. Prog. Genética Humana. ICBM. Facultad de Medicina.

## DESCRIPCIÓN

- *Conocer, analizar e integrar los aspectos fundamentales de la estructura y el funcionamiento de las células desde la perspectiva molecular.*
- *Proveer los conocimientos elementales de las técnicas y enfoques metodológicos modernos usados en biología celular y molecular.*

## OBJETIVOS

- *Profundizar los conocimientos de los alumnos sobre la estructura y funcionamiento de la célula a nivel biológico y molecular.*
- *Analizar problemas específicos de la disciplina a través de seminarios bibliográficos, en donde los alumnos aplicarán los conocimientos adquiridos discutiendo críticamente artículos de actualidad.*

## CONTENIDOS / TEMAS

- *Genómica y flujo de información genética / Estructura y organización nuclear; genoma; transcripción y regulación génica; flujo núcleo-citoplasma; traducción proteica.*
- *Tecnología del DNA / Genotecas; estudio del promotor; mutaciones; proteoma.*
- *Estructura y organización celular / Membrana plasmática; bioenergética; sistema de endomembranas; transporte vesículas.*
- *Interacciones celulares / Señales célula-célula; comunicación intercelular; citoesqueleto; MEC; MAC.*
- *Sistemas de transducción de señales / Receptores y sus mecanismos de acción; activación génica; conversación cruzada.*
- *Ciclo celular y oncogénesis / Regulación y desregulación del ciclo proliferativo; diferenciación, envejecimiento y muerte celular; oncogénesis.*

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Lodish, Harvey; Berk, Arnold; Zipursky, S. Lawrence; Matsudaira, Paul; Baltimore, David; Darnell, James E. *Molecular Cell Biology*. 6th ed.. New York: W. H. Freeman & Co.; 2007.
- Alberts, Bruce; Bray, Dennis; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Watson, James D. *Molecular Biology of the Cell*. 5th ed. New York and London: Garland Publishing; 2007.

*Estos y otros textos de interés para este curso se encuentran disponibles en la siguiente dirección de internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=Books>*

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

*Revisiones actualizadas de los temas tratados.*

*Los artículos que se discutirán en los seminarios se entregarán electrónicamente.*

## 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
Martes 4-abril	8.30-9.00	0	<b>Introducción al curso.</b> Presentación de los alumnos y profesores encargados. Metodología utilizada (8.30-9.0h)	M. Cecilia Johnson Enrique Castellón
<b>1º Unidad: Genómica y flujo de información genética.</b>				
Martes 4-abril	9.00-13.00	4	<b>Estructura y organización nuclear.</b> - Estructura y organización nuclear - Envoltura y poros nucleares. - Carioesqueleto, carioteca, nucleolos. - Cromatina. Organización y dinámica	M. Soledad Berríos
Viernes 7-abril	8.30-10.30	4	<b>Estructura, transcripción y maduración de RNA</b> - Estructura de los diferentes RNA. - Transcripción de los diferentes tipos de RNA. Inicio, elongación y término. - Procesamiento y <i>splicing</i> alternativo en eucariontes	Ma. Cecilia Johnson
Martes 11-abril	8.30-10.30	4	<b>Regulación génica.</b> - Concepto de gen y relación con la cromatina - Expresión génica y su regulación	Ma. Cecilia Johnson
Martes 11-abril	11.00-13.00	4	<b>Genoma, cromosomas y DNA</b> - Genoma: concepto y organización. - Genoma humano - Diferentes tipos de DNA, DNA telomérico - Cromosomas y cariotipo	Laura Walker
Martes 18-abril	8.30-13.00	4	<b>Flujo núcleo-citoplasma.</b> Estructura y ensamblaje de subunidades ribosomales. Transporte núcleo-citoplasma	Enrique Castellón
Martes 18-abril	11.00-13.00	4	<b>Traducción proteica</b> Participación de diferentes tipos de RNA. Código Genético. Regulación.	Enrique Castellón
Viernes 21-abril	8.30-10.30	4	<b>Tecnología del DNA</b> DNA recombinante. Vectores. Transformación y transfección. Genotecas gDNA y cDNA. Amplificación y detección de genes. Detección de mutaciones y mutaciones sitio-dirigida. Análisis de regiones promotoras del gen. Proteoma.	Ma. Cecilia Johnson
Martes 25-abril	8.30-13.00	4	<b>Taller Tecnología del DNA</b> Práctico laboratorio: ácidos nucleicos; proteínas; cultivos celulares <b>(IDIMI)</b>	Ma. Angélica Boric Germán Iñiguez Ma. Cecilia Johnson Ma. Cecilia Lardone Fernando Rodríguez Alejandro Tapia

<b>2º Unidad: Estructura y organización celular. 1º parte. Membrana plasmática y bioenergética.</b>				
Viernes 28-abril	8.30-10.30	4	<b>Membrana Biológicas</b> • Membranas biológicas. Concepto actual. • Membrana plasmática: estructura y microdominios de membrana.	Ma. Julieta González
Martes 2-mayo	8.30-10.30	4	<b>Transporte</b> - Membrana Plasmática: Mecanismos de transporte	Milton de la Fuente
Martes 2-mayo	11.00-13.00	4	<b>Taller</b> Genoma del cromosoma 21	Laura Walker Enrique Castellón
Viernes 5-mayo	8.30-10.30	4	<b>Seminario 1:</b> Membrana plasmática	Ma. Julieta González
Martes 9-mayo	8.30-12.00		<b>Primera PRUEBA (8 clases hasta martes 3)</b>	
Viernes 12-mayo	8.30-10.30	4	<b>Bioenergética</b> Mitocondria y Bioenergética	Enrique Castellón
<b>2º Unidad: Estructura y organización celular. 2º parte. Sistemas de endomembranas</b>				
Martes 16-mayo	8.30-10.30	4	<b>Sistemas de endomembranas</b> - RER y Síntesis de proteínas de secreción, lisosomales e integrales de membrana - Aparato de Golgi y productos de secreción.	Ma. Julieta González
Martes 16-mayo	11.00-13.00	4	- <b>Seminario 2:</b> Bioenergética	Manuel Maliqueo
Viernes 19-mayo	8.30-10.30	4	<b>Transporte de vesículas</b> - Degradación proteica. Transporte. Lisosomas y peroxisomas. - Ubiquitina. Proteosoma	Ma. Julieta González
<b>3º Unidad: Interacciones celulares. Señales célula-célula. 1º parte. Comunicación intercelular.</b>				
Martes 23-mayo	8.30-10.30	4	<b>Citoesqueleto</b> organización y dinámica	Cecilia Leyton
Martes 23-mayo	11.00-13.00	4	<b>Seminario 3:</b> Sistema de endomembranas	Manuel Maliqueo
Viernes 26-mayo	8.30-10.30	4	<b>Matriz extracelular</b> Estructura e interacción celular	Héctor Contreras
Martes 30-mayo	8.30-10.30	4	<b>Moléculas de adhesión</b> Receptores y mecanismos en general	Héctor Contreras
Martes 30-mayo	11.00-13.00	4	<b>Seminario 4:</b> Citoesqueleto,	Cecilia Leyton
<b>2º parte: Sistemas de transducción de señales Receptores y sus mecanismos de acción. Activación génica. Conversación cruzada</b>				

Viernes 2-junio	8.30-10.30	4	<b>Sistemas de transducción de señales</b> Bases generales de los diferentes sistemas	Enrique Castellón
Martes 6-junio	8.30-10.30	4	- <b>Receptores acoplados a proteína G</b>	Ma. Cecilia Johnson
Martes 6-junio	11.00-13.00	4	<b>Seminario 5:</b> MEC-Moléculas de adhesión	Héctor Contreras
Viernes 9-junio	8.30-10.30	4	<b>Seminario 6:</b> Transducción de señales. Proteínas G	Alexis Parada
Martes 13-junio	8.30-10.30		<b>SEGUNDA PRUEBA (8 CLASES)</b>	
Viernes 16-junio	8.30-10.30	4	<b>Receptores con actividad enzimática intrínseca</b> Receptores Serina/treonina kinasa. Tirosina kinasa. GTPsasa pequeñas (Ras)	Germán Iñiguez
Martes 20-junio	8.30-12.00	4	<b>Receptores asociados a proteínas con actividad enzimática</b>	Ma. Cecilia Johnson
Martes 20-junio	11.00-13.00	4	<b>Seminario 7:</b> Transducción de señales: TRK/citoquinas	Germán Iñiguez
Viernes 23-junio	8.30-10.30	4	<b>Receptores Citosólicos y Nucleares</b> Receptores citosólicos, nucleares y huérfanos Mecanismos de acción y temporalidad. Acción genómica y no genómica de la familia de receptores nucleares. Conversación cruzada de los diferentes sistemas de señales.	Luis Valladares
Martes 27-junio	8.30-10.30	4	<b>Transducción de señales vía canales iónicos.</b> Canales iónicos activados por ligando	Sergio Villanueva
Martes 27-junio	11.00-13.00	4	<b>Seminario 8:</b> Transducción de señales. Receptores esteroidales	Alexis Parada
<b>4º Unidad: Ciclo celular y oncogénesis.</b>				
Viernes 30-junio	8.30-10.30	4	<b>Ciclo celular y Regulación del ciclo proliferativo</b> - Fases G1, S, G2, M - Reposo proliferativo (G0) - Ciclinas - Kinasas dependientes de ciclina (MPF)	Valeria Sabaj
Martes 4-julio	8.30-10.30	4	<b>Regulación del ciclo proliferativo</b> - División celular - Replicación y reparación del DNA	Valeria Sabaj
Martes 4-julio	11.00-13.00	4	<b>Seminario 9:</b> división celular	Alejandro Tapia
Viernes 7-julio	8.30-10.30	4	<b>Muerte Celular programada</b> Apoptosis, necrosis, autofagia	Margarita Vega
Martes 11-julio	8.30-10.30	4	<b>Diferenciación celular</b> <b>Desregulación y oncogénesis</b> - Desregulación del ciclo celular y oncogénesis - Protooncogenes y genes supresores - Desdiferenciación celular: reprogramación genética	Enrique Castellón

Martes 11-julio	11.00-13.00	4	<b>Seminario 10:</b> desregulación del ciclo y cáncer	Alexis Parada
Viernes 14-julio	8.30-10.30	4	<b>Envejecimiento celular.</b>	Margarita Montoya
Martes 18-julio	8.30-12.00		<b><i>Tercera PRUEBA (9 clases)</i></b>	