



## CURSO DE POSTGRADO

### *Genética General y Genómica*

SEMESTRE

1°

AÑO

2018

PROF. ENCARGADO

Mauricio Moraga

10.442.816-9

PROF. COORDINADORES

Luisa Herrera

Patricio Olguín

*Programa de Genética Humana, ICBM, FM, UCH*

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

22978 6599

E-MAIL

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

TIPO DE CURSO

*Básico*

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

CLASES	62 HRS.
SEMINARIOS	42 HRS.
PRUEBAS	16HRS.
TRABAJOS	0HRS.

Nº HORAS PRESENCIALES	120 HRS.
Nº HORAS NO PRESENCIALES	178 HRS.
Nº HORAS TOTALES	298 HRS.

CRÉDITOS

10

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

4

(Nº mínimo)

12

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

*No tiene*

INICIO

02 de abril de 2018

TERMINO

18 de julio de 2018

DIA/HORARIO  
POR SESION

*Lunes y Miércoles*

DIA / HORARIO  
POR SESION

8:30 a 13:00 hrs.

LUGAR

*Auditorio Dr. Juan Allamand, 2º piso, Escuela de Postgrado, Sector F, FM, UCH*

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

## **METODOLOGÍA**

El curso contará de clases lectivas y seminarios. Estos últimos consistirán en :

- a) El análisis crítico de un trabajo científico, moderno e integrativo, relacionado con las materias del curso. Este será dirigido por el Prof. Responsable del Seminario. La participación de cada uno de los alumnos será evaluada por el Profesor responsable y por los Profesores Encargados del Curso.
- b) La ejercitación a través de la resolución de problemas relacionados con conceptos analizados en las clases y una prueba al final del seminario.

(Clases, Seminarios, Prácticos)

## **EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACION)**

- Se realizan 4 pruebas con preguntas de desarrollo. Cada prueba se ponderará en un 15% para el cálculo de la nota final.
- El promedio de seminarios tipo a) y b) se ponderará con un 40%

## **PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADEMICAS)**

- BERRIOS, SOLEDAD (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- DEL CANTO, FELIPE (Programa de Microbiología ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile)
- CIFUENTES, LUCÍA (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- CUBILLOS, FRANCISCO (Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, U. de Santiago)
- GLAVIC ALVARO (Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile)
- GONZÁLEZ, PATRICIO (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- HERRERA, LUISA (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- ITURRA, PATRICIA (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- LAY SON, GUILLERMO (Centro de Genética y Genómica, Fac. Medicina, U. del Desarrollo)
- MANRIQUEZ, GERMÁN (Instituto de Ciencias Odontológicas, Facultad de Odontología, Universidad de Chile).
- MANTEROLA, MARCIA (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- MARCELAIN, KATHERINE (Departamento Básico Clínica de Oncología – Fac. Medicina, U. de Chile).
- MORAGA, MAURICIO (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- OLGUÍN, PATRICIO (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- SOTO, RICARDO (Programa de Virología, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- SUAZO, JOSÉ (Facultad de Odontología, U. de Chile).
- SUÁREZ, MAURICIO (Departamento de Bioética y – Fac. Medicina, U. de Chile).
- VALIENTE, FERNANDO (Programa de Virología, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).
- VERDUGO, RICARDO (Programa de Genética Humana, ICBM – Fac. Medicina, U. de Chile).

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

El curso pretende que el alumno conozca, comprenda y aplique los principales conceptos., métodos y teorías fundamentales de la Genética y que sea capaz de evaluar las principales aplicaciones y limitaciones de los mismos.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Al final del Curso los alumnos serán capaces de :

- 1) Comprender los mecanismos moleculares, cromosómicos y celulares que sustentan los principios mendelianos de la herencia
- 2) Analizar la organización, funcionamiento y regulación de los genes y de los genomas procarióticos y eucarióticos.
- 3) Analizar la función celular y el desarrollo y crecimiento de los organismos en base a la expresión y regulación de los genes y de sus productos.
- 4) Comprender los principales métodos y modelos que describen la composición genética y genómica de las poblaciones, así como, los mecanismos que explican los cambios de sus frecuencias génicas y su evolución en el tiempo.

## CONTENIDOS / TEMAS

- Introducción a la Genética.
- Principios mendelianos. Herencia ligada al sexo.
- Organización y función del material hereditario. El Genoma Humano.
- Replicación del material hereditario durante el ciclo celular
- Meiosis y sus consecuencias genéticas. Teoría cromosómica de la Herencia.
- Mutaciones génicas. Mecanismos de reparación, Mutaciones cromosómicas, estructurales y numéricas.
- Métodos de estudio en genética humana.
- Ligamiento. Mapas génicos en eucariontes.
- Interacción génica.
- Genética de Bacterias y Virus.
- Genética Funcional de la célula.
- Genética molecular y tecnologías genética y genómica.
- Genómica Funcional
- Regulación de la expresión génica en eucariontes Pre y Post-transcripcional.
- Determinación genética del sexo: Rol del cromosoma Y y del X. Compensación de dosis.
- Genética del desarrollo: Formación de patrones y diferenciación.
- Genética del cáncer. Factores genéticos y ambientales. Oncogenes. Genes supresores.
- Genética Cuantitativa: Nociones básicas de estadística. Norma de reacción. Heredabilidad.
- Genética de poblaciones. Equilibrio de Hardy-Weinberg, Factores que alteran el equilibrio genético de las poblaciones.
- Genética Forense.
- Teorías de Evolución. Evolución humana. Evolución y cambios cromosómicos. Genómica evolutiva.
- Aspectos Éticos sobre la investigación en Genética.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ◆ Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. "Molecular Biology of the Cell" 6th edition. Garland Science. ISBN 9780815344322.
- ◆ Griffiths AJF, Wessler SR, Carroll SB and Doebley J. 2010. Introduction to Genetics Analysis. 10th ed. Freeman, W. H. & Company.
- ◆ Lewin, B. Genes IX, McGraw-Hill, 9ª edición (2008) o ediciones más recientes.
- ◆ Freeman S, Herron JC, 2002. Análisis evolutivo. Segunda edición. Prentice Hall, España.
- ◆ Walker LI. (Editora General) 1998. Problemas de Genética, Editorial Universitaria.
- ◆ Benjamin A. Pierce. Genética: un enfoque conceptual, 3º Ed (2010). Editorial Médica Panamericana
- ◆ Berrios S. 2014 "Genética Humana". Editorial Mediterráneo.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Los profesores participantes entregarán y/o sugerirán durante el desarrollo del curso bibliografía específica para cada clase o seminario de revisión bibliográfica.

- ◆ Strachan T, read AP, 2010. Human Molecular Genetics, 4º Ed. Mac Graw Hill, Mexico DF.
- ◆ Nussbaum R.L., McInnes R.R., Williard H.F. 2008 Séptima edición. Thompson & Thompson: Genética en Medicina. Editorial Masson SA. Barcelona – España.
- ◆ Epigenetics in Health and Disease. Igor Kovalchuk, Olga Kovalchuk. Pearson Education Inc. 2012.
- ◆ Primer to Analysis of Genomic Data Using R. Cedric Gondro. Springer. 2015

## 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	CONTENIDOS/TEMAS	PROFESOR
			<b>I. Principios de la Herencia</b>	
Lunes 2/4/2018	2	2	Introducción al Curso. Introducción a la Genética.	Luisa Herrera
Lunes 2/4/2018	2	2	Organización y función del material hereditario. El Genoma Humano.	Luisa Herrera
Miércoles 4/4/2018	2	2	Principios mendelianos. Herencia ligada al sexo.	Mauricio Moraga
Miércoles 4/4/2018	2	2	Interacción génica.	Mauricio Moraga
Lunes 9/4/18	2	4	Seminario 1. Mendelismo e Interacción génica. (Ejercitación en la resolución de problemas).	Mauricio Moraga
Lunes 9/4/2018	2	2	Organización nuclear del material genético en eucariontes.	Soledad Berrios
Miércoles 11/4/2018	2	2	Replicación del DNA y control del ciclo celular.	Katherine Marcelain
Miércoles 11/4/2018	2	4	Seminario 2. Organización y replicación del material genético.	Katherine Marcelain
Lunes 16/4/2018	2	2	Meiosis y sus consecuencias genéticas. Teoría cromosómica de la Herencia.	Soledad Berrios
Lunes 16/4/2018	2	4	Ligamiento génico.	Lucía Cifuentes
Miércoles 18/4/2018	2	2	Métodos de estudio en genética humana	Jose Suazo
Miércoles 18/4/2018	2	4	Seminario 3. Métodos de estudio en genética Humana (Ejercitación en la resolución de problemas).	Jose Suazo
Lunes 23/4/2018	2	4	Seminario 4. Meiosis	Marcia Manterola

Lunes 23/4/2018	2	4	Seminario 5. Mapas génicos en eucariontes	Lucía Cifuentes
Miércoles 25/4/2018	4	8	Prueba teórica 1	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín
			<b>II. Genética Molecular y Genómica</b>	
Lunes 30/4/2018	2	2	Biología molecular de la función génica.	Luisa Herrera
Lunes 30/4/2018	2	2	Mutaciones génicas. Mecanismos de reparación del daño al DNA	Patricio González
Miércoles 2/05/2018	2	2	Mutaciones cromosómicas, estructurales y numéricas.	Katherine Marcelain
Miércoles 2/05/2018	2	4	Seminario 6. Mutaciones génicas.	Patricio González
Lunes 7/5/2018	2	4	Seminario 7. Mutaciones cromosómicas.	Katherine Marcelain
Lunes 7/5/2018	2	2	Fundamentos de la manipulación genética.	Patricio Olguín
Miércoles 9/5/2018	2	2	Tecnología genómica.	Ricardo Verdugo
Miércoles 9/5/2018	2	2	Tecnología genómica en la medicina.	Guillermo Lay-Son
Lunes 14/5/2018	2	2	Introducción a la Genética de Bacterias	Felipe del Canto
Lunes 14/5/2018	2	4	Seminario 8. Genética de Bacterias	Felipe del Canto
Miércoles 16/5/2018	2	2	Introducción a la Genética de Virus	Ricardo Soto
Miércoles 16/5/2018	2	4	Seminario 9. Genética de Virus	Fernando Valiente
Miércoles 23/5/2018	4	8	<b>Prueba 2</b>	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín

			III. Genética Funcional y del Desarrollo	
Lunes 28/05/2018	2	2	Regulación de la expresión génica en eucariontes I . Epigenética.	Luisa Herrera
Lunes 28/05/2018	2	2	Regulación de la expresión génica en eucariontes II	Luisa Herrera
Miércoles 30/5/2018	2	4	Seminario 10 : Regulación de la expresión génica en eucariontes.	Luisa Herrera
Miércoles 30/5/2018	2	2	Determinación genética del sexo.	Patricia Iturra
Lunes 4/6/2018	2	4	Seminario 11. Regulación de la expresión génica en eucariontes.	Luisa Herrera
Lunes 4/06/2018	2	2	Genética Funcional I. Metabolismo y bionergética	Alvaro Glávic
Miércoles 6/06/2018	2	2	Genética Funcional II. Señalización intercelular	Patricio Olguín
Miércoles 6/06/2018	2	4	Seminario 12. Genética Funcional.	Patricio Olguín
Lunes 11/06/2018	2	2	Control Genético del Desarrollo. Formación de patrones y diferenciación celular.	Patricio Olguín
Lunes 11/06/2018	2	4	Seminario 13. Modelos de estudio aplicados a la genética del desarrollo.	Patricio Olguín
Miércoles 13/06/2018	2	2	Genética del cáncer. Factores genéticos y ambientales. Oncogenes. Genes supresores.	Katherine Marcelain
Miércoles 13/06/2018	2	4	Seminario 14. Mutaciones génicas en cáncer.	Katherine Marcelain
Lunes 18/06/2018	4	8	<b>Prueba 3</b>	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín
			IV. Genética y Genómica en las poblaciones	
Miércoles 20/06/2018	2	2	Genética de poblaciones I. Variabilidad. Equilibrio de Hardy-Weinberg.	Lucía Cifuentes
Miércoles 20/06/2018	2	2	Genética de poblaciones II. Estructura Genética de las poblaciones. Desequilibrio de ligamiento.	Lucía Cifuentes
Lunes 25/06/2018	2	2	Herencia Uniparental en las poblaciones Humanas de Sudamérica.	Mauricio Moraga

Lunes 25/06/2018	2	4	Seminario 15. Genética de poblaciones. (Actividad práctica).	Mauricio Moraga
Miércoles 27/06/2018	2	4	Seminario 16. Genética de poblaciones. (Ejercitación en la resolución de problemas).	Mauricio Moraga
Miércoles 27/06/2018	2	4	Seminario 17. Genética de Forense.	Lucía Cifuentes
Miércoles 4/07/2018	2	2	Genética Cuantitativa: Fenotipos complejos. Norma de reacción. Heredabilidad.	Ricardo Verdugo
Miércoles 4/07/2018	2	4	Seminario 18. Genética cuantitativa. (Ejercitación en la resolución de problemas).	Ricardo Verdugo
Lunes 9/07/2018	2	2	Genómica y Bioinformática	Ricardo Verdugo
Lunes 9/07/2018	2	2	Teorías de Evolución.	Germán Manríquez
Miércoles 11/07/2018	2	4	Seminario 19. Genómica de Poblaciones	Ricardo Verdugo
Miércoles 11/07/2018	2	2	Evolución humana.	Mauricio Moraga
Miércoles 18/07/2017	2	4	Seminario 20. Genómica Evolutiva	Francisco Cubillos
Miércoles 18/07/2017	2	2	Aspectos Éticos sobre la investigación en Genética.	Mauricio Suarez
Lunes 23/07/2018	4	8	<b>Prueba Teórica 4</b>	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olgún