



## CURSO DE POSTGRADO

### *Genética General y Genómica*

SEMESTRE

1°

AÑO

2019

PROF. ENCARGADO

*Patricio Olgún*

12.867.305-9

*Luisa Herrera*

09.369.593-3

PROF. COORDINADORES

*Mauricio Moraga*

10.442.816-9

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

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

22978 9561

E-MAIL

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

TIPO DE CURSO

*Básico*

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

CLASES	62 HRS.
SEMINARIOS	34 HRS.
PRUEBAS	16HRS.
TRABAJOS	0HRS.

Nº HORAS PRESENCIALES	112 HRS.
Nº HORAS NO PRESENCIALES	164 HRS.
Nº HORAS TOTALES	276 HRS.

CRÉDITOS

10

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

4

(Nº mínimo)

16

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

*No tiene*

INICIO

*01 de Abril 2019*

TERMINO

*10 de Julio 2019*

DIA/HORARIO  
POR SESION

*Lunes y Miércoles*

DIA / HORARIO  
POR SESION

*8:30 a 13:00 hrs.*

LUGAR

*Auditorio Dr. Juan Allamand, 2° 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 ACADÉMICAS)**

- 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)
- EISNER, VERÓNICA (Fac. de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica 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).
- 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, 4° 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 1/4/2019	2	2	CT1. Introducción al Curso. Introducción a la Genética.	Luisa Herrera
Lunes 1/4/2019	2	2	CT2. Organización y función del material hereditario. El Genoma Humano.	Luisa Herrera
Miércoles 3/4/2019	2	2	CT3. Principios mendelianos e interacción génica.	Mauricio Moraga
Miércoles 3/4/2019	2	2	CT4. Organización nuclear del material genético en eucariontes.	Marcia Manterola
Lunes 8/4/2019	2	2	Seminario 1. Mendelismo e Interacción génica. (Ejercitación en la resolución de problemas).	Mauricio Moraga
Lunes 8/4/2019	2	4	CT5. Replicación del DNA y control del ciclo celular.	Katherine Marcelain
Miércoles 10/4/2019	2	2	CT6. Meiosis y sus consecuencias genéticas. Teoría cromosómica de la Herencia.	Soledad Berrios
Miércoles 10/4/2019	2	2	CT7. Ligamiento génico.	Lucía Cifuentes
Lunes 15/4/2019	2	2	CT8. Herencia compleja y métodos de estudio en genética humana	José Suazo
Lunes 15/4/2019	2	2	Seminario 2. Herencia compleja estudios de asociación de genoma completo (GWAS)	Jose Suazo
Miércoles 17/4/2019	2	4	<b>Prueba teórica 1</b> (CT1 a CT9)	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín
Miércoles 17/4/2019	2	2	<b>Prueba teórica 1</b> (CT1 a CT9)	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín
<b>II. Genética Molecular y Genómica</b>				
Lunes 22/4/2019	4	8	CT 9. Biología molecular de la función génica.	Luisa Herrera
Lunes 22/4/2019	2	2	CT10. Mutaciones génicas. Mecanismos de reparación del daño al DNA	Patricio González
Miércoles 24/4/2019	2	2	CT11. Mutaciones cromosómicas, estructurales y numéricas.	Katherine Marcelain
Miércoles 24/4/2019	2	2	Seminario 3. Mutaciones génicas.	Patricio González

Lunes 29/4/2019	2	4	CT12. Fundamentos de la manipulación genética.	Patricio Olguín
Lunes 29/4/2019	2	2	Seminario 4. Mutaciones cromosómicas.	Katherine Marcelain
Lunes 6/5/2019	2	4	CT13. Tecnología genómica. Microarreglos y NGS.	Ricardo Verdugo
Lunes 6/5/2019	2	2	CT14. Tecnología genómica en la medicina.	Gillermo Lay-Son
Miércoles 8/5/2019	2	2	CT15. Introducción a la Genética de Bacterias	Felipe del Canto
Miércoles 8/5/2019	2	2	CT16. Introducción a la Genética de Virus	Fernando Valiente
Lunes 13/5/2019	2	4	Seminario 5. Genética de Bacterias	Felipe del Canto
Lunes 13/5/2019	2	2	Seminario 6. Genética de Virus	Ricardo Soto
Miércoles 15/5/2019	2	4	<b>Prueba 2</b> (CT10 a CT17)	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín
Miércoles 15/5/2019	2	2	<b>Prueba 2</b> (CT10 a CT17)	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín
			<b>III. Genética Funcional y del Desarrollo</b>	
Miércoles 22/5/2019	4	8	CT17. Regulación de la expresión génica en eucariontes I Epigenética.	Luisa Herrera
Miércoles 22/5/2019	2	4	CT18. Regulación de la expresión génica en eucariontes II	Luisa Herrera
Lunes 27/05/2019	4	8	Seminario 7: Regulación de la expresión génica en eucariontes.	Luisa Herrera
Lunes 27/05/2019	2	4	CT19. Determinación genética del sexo.	Patricia Iturra
Miércoles 29/5/2019	2	2	Seminario 8. Regulación de la expresión génica en eucariontes.	Gonzalo Olivares
Miércoles 29/5/2019	2	4	CT20. Genética Funcional I. Metabolismo y bioenergética	Verónica Eisner
Lunes 3/6/2019	2	2	CT21. Genética Funcional II. Señalización intercelular	Patricio Olguín
Lunes 3/06/2019	2	2	Seminario 9. Genética Funcional. Señalización y metabolismo	Patricio Olguín

Miércoles 5/06/2019	2	4	CT22. Control Genético del Desarrollo. Formación de patrones y diferenciación celular.	Patricio Olgúin
Miércoles 5/06/2019	2	2	Seminario 10. Modelos de estudio aplicados a la genética del desarrollo.	Patricio Olgúin
Lunes 10/06/2019	2	4	CT23. Genética del cáncer. Factores genéticos y ambientales. Oncogenes. Genes supresores.	Katherine Marcelain
Lunes 10/06/2019	2	2	Seminario 11. Mutaciones génicas en cáncer.	Katherine Marcelain
Miércoles 12/06/2019	2	2	<b>Prueba 3</b> (CT18 a CT24)	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olgúin
Miércoles 12/06/2019	4	8	<b>Prueba 3</b> (CT18 a CT24)	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olgúin
			<b>IV. Genética y Genómica en las poblaciones</b>	
Lunes 17/06/2019	2	4	CT24. Genética de poblaciones I. Variabilidad. Equilibrio de Hardy-Weinberg.	Lucía Cifuentes
Lunes 17/06/2018	2	4	CT25. Genética de poblaciones II. Estructura Genética de las poblaciones. Desequilibrio de ligamiento.	Lucía Cifuentes
Miércoles 19/06/2019	2	4	Seminario 12. Genética de poblaciones. (Actividad práctica).	Mauricio Moraga
Miércoles 19/06/2019	2	4	CT26. Herencia Uniparental en las poblaciones Humanas.	Mauricio Moraga
Lunes 24/06/2019	2	2	Seminario 13. Genética de poblaciones. (Ejercitación en la resolución de problemas).	Mauricio Moraga
Lunes 24/06/2019	2	4	Seminario 14. Genética Forense.	Lucía Cifuentes
Miércoles 26/06/2019	2	4	CT27. Genética Cuantitativa Norma de reacción. Heredabilidad.	Ricardo Verdugo
Miércoles 26/06/2019	2	2	Seminario 15. Genética cuantitativa. (Ejercitación en la resolución de problemas).	Ricardo Verdugo
Lunes 1/07/2019	2	4	CT28. Genómica y Bioinformática	Ricardo Verdugo
Lunes 1/07/2019	2	2	Seminario 16. Genómica de Poblaciones	Ricardo Verdugo
Miércoles 3/07/2019	2	4	CT29. Teorías de Evolución.	Luis Castañeda
Miércoles 3/07/2019	2	2	CT30. Evolución humana.	Mauricio Moraga

Lunes 8/07/2019	2	2	Seminario 17. Genómica Evolutiva	Luis Castañeda
Lunes 8/07/2019	2	4	CT31. Aspectos Éticos sobre la investigación en Genética.	Mauricio Suarez
Miércoles 10/07/2019	2	2	<b>Prueba Teórica 4</b>	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín
Miércoles 10/07/2017	2	2	<b>Prueba Teórica 4</b>	L. Herrera/ M. Moraga/ P. Olguín