



## PROGRAMA DE CURSO

**Unidad académica:** Instituto de Ciencias Biomédicas  
**Nombre del curso:** BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA  
**Código:** OB01004  
**Carrera:** Obstetricia y Puericultura  
**Tipo de curso:** Obligatorio  
**Área de formación:** Básica  
**Nivel:** Primer Nivel  
**Semestre:** Primer Semestre  
**Año:** 2015  
**Requisitos:** No tiene  
**Número de créditos:** 6 (162 horas)  
**Horas de trabajo presenciales y no presenciales:** 86 presenciales (53%) y 76 no presenciales (47%).  
**Nº Estudiantes estimado:** 100

### ENCARGADO DE CURSO:

**Laura Walker Bozzo**, Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. [lwalker@med.uchile.cl](mailto:lwalker@med.uchile.cl)

### COORDINADORES de Unidades de Aprendizaje:

**Coordinador Unidad de Biología Celular: Mario Galindo Díaz**, Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.  
[mgalindouchile@gmail.com](mailto:mgalindouchile@gmail.com)

**COORDINADORA Unidad de Genética: Laura Walker Bozzo**, Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.  
[lwalker@med.uchile.cl](mailto:lwalker@med.uchile.cl)

### DOCENTES UNIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR

Docentes	Unidad Académica	Nº horas directas
Gonzalo Cabrera	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 3 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Andrea Castro*	Instituto de Investigación Materno Infantil, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Norbel Galanti*	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 3 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Mario Galindo*	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 3 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Aléxis Parada*	Instituto de Investigación Materno Infantil, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h



<b>DOCENTES UNIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR</b>		
<b>Docentes</b>	<b>Unidad Académica</b>	<b>N° horas directas</b>
Valeria Sabaj	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 3 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Sofia Sepúlveda*	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 0 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Alejandro Tapia*	Instituto de Investigación Materno Infantil, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Julio Tapia	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 3 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h

<b>DOCENTES UNIDAD DE GENÉTICA</b>		
<b>Docentes</b>	<b>Unidad Académica</b>	<b>N° horas directas</b>
Del Pino Francisco*	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 0 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Cifuentes Lucía	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Iturra Patricia	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Jara Lilian*	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 3 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Llop Elena*	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Marcelain Katherine	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Morales Javier	Biblioteca Central, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 2 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Olguín Patricio	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Ortiz Sylvia*	Escuela de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 0 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Spotorno Angel	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Verdugo Ricardo*	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Walker Laura*	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 4,5 h Seminarios : 17,5 h Evaluación : 10 h
Zúñiga Rossana	Biblioteca Central, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h

**\*Docentes a cargo de Grupos de Trabajos Prácticos y Seminarios**



### **PROPÓSITO FORMATIVO**

Este Curso entrega los fundamentos básicos de los procesos biológicos desde la biología celular y la genética. Su propósito es habilitar al estudiante para identificar, describir y explicar las bases y consecuencias de la teoría celular, la estructura y el funcionamiento de las células y tejidos y los mecanismos involucrados en la reproducción y muerte celular, asociando estos saberes con la teoría particulada de la herencia, la organización genómica y los principios que regulan la transmisión, variación, interacción y regulación de la expresión del material hereditario.

La integración de los resultados de aprendizaje de biología celular y de genética aportará una sólida formación básica que habilitará al egresado para comprender la relación de ellos con el estado de salud y de enfermedad de los individuos. Esto permitirá que el profesional comprenda y actúe adecuadamente frente a la presencia en el neonato de enfermedades de origen celular o genético y de anomalías morfológicas. Posibilitará también que el egresado adquiera posiciones fundamentadas frente a la aplicación de metodologías contemporáneas como la utilización de células madres en terapias celulares o bien las que permiten realizar asignaciones de paternidad.

Las competencias adquiridas en este Curso de primer semestre constituyen un pilar básico que hacen posible la comprensión e integración de las que se plantean en cursos de niveles más avanzados de la malla curricular como Biología del Desarrollo y Embriología (segundo semestre), Fisiología General (segundo semestre) y de Sistemas (tercer semestre) y Fisiopatología (cuarto semestre).

### **COMPETENCIAS DEL CURSO**

#### **DOMINIO CLÍNICO**

**COMPETENCIA 1:** Aplicar razonamiento clínico fundamentado en las ciencias biomédicas para formulación de diagnósticos y elaboración de un plan de acción individual o poblacional con la finalidad de resolver problemas de salud, en la red de atención abierta y cerrada.

- **Subcompetencia 1.2:** Analiza el funcionamiento del cuerpo humano integrando procesos celulares, genéticos y del desarrollo ontogénico humano en condiciones normales y patológicas.

#### **DOMINIO de INVESTIGACIÓN**

- **COMPETENCIA 1:** Analizar la evidencia disponible utilizando el conocimiento del método científico y epidemiológico para contribuir a la toma de decisiones en los distintos niveles de atención y complejidad de la red asistencial y comunitaria.

#### **DOMINIO GENÉRICO TRANSVERSAL**

- **COMPETENCIA 5:** Aplicar estrategias de evaluación y regulación del propio aprendizaje que le permitan desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo que contribuya a potenciar su quehacer profesional, para dar respuestas a las demandas de salud de la población.



**RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:**

- Aplica el conocimiento de biología celular, generando explicaciones basadas en la estructura y funciones de la célula, para comprender el funcionamiento normal y patológico de ellas.
- Analiza la relación entre genotipos y ambientes en la determinación de fenotipos normales y patológicos, considerando los principios de transmisión, interacción, variación y regulación de la expresión del material genético, con el objeto de relacionar los caracteres hereditarios del individuo con los de sus padres y parientes próximos.
- Integra conocimientos de biología celular y de genética, utilizando la información y el lenguaje científico adecuado y aplicando el razonamiento científico para explicar los fundamentos de metodologías y patologías relacionadas con la profesión.

**PLAN DE TRABAJO**

Unidad de Aprendizaje <b>BIOLOGÍA CELULAR</b>	Indicadores de Aprendizaje	Acciones Asociadas
<p><b>BIOLOGÍA CELULAR</b></p> <p><b>HORAS</b></p> <p><b>Presenciales: 41 h</b></p> <p><b>No-presenciales: 29 h</b></p> <p><b>Totales: 70 h</b></p> <p><b>Peso relativo: 43,2 %</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Describe muestras citológicas utilizando el microscopio óptico.</li> <li>Asocia estructuras macromoleculares, subcelulares y celulares, compartimientos celulares y organelos con funciones biológicas específicas.</li> <li>Distingue la estructura y función de las membranas biológicas y los principales mecanismos de transporte de moléculas que se realizan a través de estas.</li> <li>Asocia la estructura y función del citoesqueleto con procesos celulares específicos: transporte de moléculas, vesículas y complejos macromoleculares, forma y movimiento celular.</li> <li>Relaciona la organización estructural y funcional del núcleo interfásico y del material genético con la regulación de la expresión génica.</li> <li>Relaciona los procesos de regulación de la transcripción de genes, biosíntesis y destinación de proteínas en el contexto de regulación de la expresión génica.</li> <li>Asocia mecanismos de transducción de señales extracelulares con respuestas celulares específicas.</li> <li>Analiza las etapas y eventos del ciclo celular y muerte celular, así como los mecanismos moleculares y celulares que regulan estos procesos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiste a las clases expositivas, participando en ellas de forma proactiva.</li> <li>• Analiza y responde las preguntas planteadas en clases.</li> <li>• Resuelve las situaciones problemas y preguntas planteadas en las Guías de Trabajos Prácticos y Seminarios.</li> <li>• Participa en las discusiones grupales de Trabajos Prácticos y Seminarios.</li> <li>• Expone frente al grupo sus conclusiones.</li> <li>• Revisa libros y publicaciones relacionadas con los temas tratados.</li> </ul>



<p><b>BIOLOGÍA CELULAR</b></p> <p><b>HORAS</b></p> <p><b>Presenciales: 41 h</b></p> <p><b>No-presenciales: 29 h</b></p> <p><b>Totales: 70 h</b></p> <p><b>Peso relativo: 43,2 %</b></p>	<p>9. Analiza la secuencia temporal de eventos que caracterizan a la gametogénesis femenina y masculina y los mecanismos moleculares y celulares subyacentes.</p> <p>10. Analiza el proceso de fecundación y los mecanismos moleculares y celulares subyacentes.</p> <p>11. Analiza los mecanismos moleculares y celulares que regulan la diferenciación celular en el contexto de la formación y regeneración de tejidos y su aplicación en el uso de células madre en terapia celular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucha atentamente y respeta las opiniones de sus compañeros y profesores.</li> <li>• Asiste a Pruebas Teórica y Práctica de la Unidad, con la debida preparación y estudio previo.</li> <li>• Asiste a sesión de revisión de Pruebas de la Unidad.</li> </ul>
---	--	--

Unidad de Aprendizaje <b>GENÉTICA</b>	<b>Indicadores de Aprendizaje</b>	<b>Acciones Asociadas</b>
<p><b>GENÉTICA</b></p> <p><b>HORAS</b></p> <p><b>Presenciales: 39,5 h</b></p> <p><b>No-presenciales: 28,5 h</b></p> <p><b>Totales: 68</b></p> <p><b>Peso relativo: 42 %</b></p>	<p>1. Analiza la estructura y organización del genoma humano: tamaño, distribución de genes y tipos de DNA, polimorfismos genómicos.</p> <p>2. Aplica los principios que regulan la transmisión del material hereditario, relacionando los caracteres hereditarios del individuo con los de sus padres y parientes próximos.</p> <p>3. Analiza las relaciones entre genes y genotipo, las interacciones de los genes entre sí y de ellos con el ambiente en el desarrollo del fenotipo.</p> <p>4. Explica las relaciones entre genes y cromosomas, así como, la segregación y recombinación génica y cromosómica que se producen en la meiosis y su importancia en la generación de individuos con fenotipo/genotipo único.</p> <p>5. Relaciona la expresión regulada de los genes que constituyen el genoma de un individuo con la diversidad de fenotipos a nivel celular, tisular y del organismo.</p> <p>6. Explica los mecanismos genéticos y epigenéticos que determinan y diferencian el sexo del individuo y relaciona las alteraciones de estos con anomalías de la diferenciación sexual.</p> <p>7. Explica el origen de las mutaciones génicas y cromosómicas y las asocia con la ocurrencia de patologías específicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiste a las clases expositivas, participando en ellas de forma proactiva.</li> <li>• Responde y analiza las preguntas planteadas en clase.</li> <li>• Resuelve las situaciones problemas y preguntas planteadas en las Guías de Seminarios.</li> <li>• Participa en las discusiones grupales de los Seminarios.</li> <li>• Expone frente al grupo sus conclusiones.</li> <li>• Desarrolla los autoinstructivos y el material complementario de Aula Digital, resolviendo los problemas y preguntas planteados.</li> <li>• Revisa libros y publicaciones relacionadas con los temas tratados.</li> </ul>



Unidad de Aprendizaje GENÉTICA	Indicadores de Aprendizaje	Acciones Asociadas
<b>GENÉTICA</b> <b>HORAS</b> <b>Presenciales: 39,5 h</b> <b>No-presenciales: 28,5 h</b> <b>Totales: 68</b> <b>Peso relativo: 42 %</b>	8. Describe las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones y las de los fenotipos normales y patológicos presentes en ellas.  9. Identifica las regiones variables del DNA como fenotipos individuales únicos, utilizables en análisis genético de identidad y asignación de paternidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escucha atentamente y respeta las opiniones de sus compañeros y profesores.</li><li>• Asiste a Pruebas Teórica y Práctica de la Unidad, con la debida preparación y estudio previo.</li><li>• Asiste a sesión de revisión de Pruebas de la Unidad.</li></ul>

ACTIVIDAD DE INTEGRACIÓN		
	Indicadores de Aprendizaje	Acciones Asociadas
<b>ACTIVIDAD DE INTEGRACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA</b> <b>HORAS</b> <b>Presenciales: 6 h</b> <b>No-presenciales: 18 h</b> <b>Totales: 24</b> <b>Peso relativo: 14,8 %</b>	10. Explica la(s) relación(es) entre alteraciones estructurales y/o funcionales que ocurren a nivel molecular, celular, del material genético o de los cromosomas y la generación de patologías humanas específicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza grupalmente y acompañado por un tutor, un trabajo de revisión bibliográfica en el que asocia una patología humana con alteraciones moleculares, celulares o genéticas y explica como estas alteraciones se integran en la producción de un fenotipo enfermo.</li></ul> <p><b>Con este objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza búsquedas de material bibliográfico en fuentes válidas.</li><li>• Selecciona, organiza y analiza críticamente la información encontrada.</li><li>• Redacta un informe ateniéndose a las instrucciones entregadas.</li><li>• Integra la información proporcionada por la Biología Celular y la Genética.</li><li>• Expone oralmente el trabajo frente a sus profesores y compañeros, empleando con propiedad el lenguaje contemporáneo de la Biología Celular y de la Genética.</li><li>• Responde preguntas y críticas sobre el trabajo presentado haciendo uso de los conocimientos adquiridos en el Curso.</li></ul>



### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Clases teóricas expositivas.
- Laboratorios con actividades prácticas.
- Seminarios grupales de discusión y resolución de problemas.
- Discusión y estudio de casos.
- Revisiones bibliográficas sobre condiciones o patologías humanas de causa celular y/o genética.
- Actividades de autoaprendizaje (lectura de apuntes y resolución de problemas disponibles en aula digital).

### PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS

- 2 Pruebas Teóricas de preguntas de selección múltiple = 40 % (evaluación individual)
- 2 Pruebas Prácticas de preguntas de desarrollo = 35 % (evaluación individual)
- Pruebas de Trabajos Prácticos y Seminarios (evaluaciones individuales), Estudio de Casos (evaluación grupal) de preguntas de desarrollo = 10 %
- Trabajo de Revisión Bibliográfica (evaluación grupal) = 15 %
- Nota presentación Examen Final = 70 %

#### Resumen cálculo de la nota de Presentación (NP):

EVALUACIONES	PONDERACIÓN	
2 Pruebas Teóricas	20 % c/u	40 %
2 Pruebas Prácticas	17.5 % c/u	35 %
Notas Parciales de Trabajos Prácticos o Seminarios		10%
Trabajo de Revisión Bibliográfica		15%
	Total	100%

#### Evaluación del Curso\*:

I.- La nota de presentación al Examen Final se obtendrá en bases a las siguientes evaluaciones con las ponderaciones que se señalan:

**A. 2 Pruebas Teóricas** que se tomarán al término de cada una de las Unidades de Aprendizaje en fechas estipuladas en el calendario del Curso. Constarán de preguntas de selección múltiple y se ponderarán en un 20 % cada una para el cálculo de la nota de presentación al Examen Final del Curso.

**B. 2 Pruebas Prácticas** que se tomarán al término de cada una de las Unidades de Aprendizaje en fechas estipuladas en el calendario del Curso. Constarán de preguntas de desarrollo, resolución de situaciones problemas y/o ejecución de actividades prácticas y se ponderarán en un 17,5 % cada una para el cálculo de la nota de presentación al Examen Final del Curso.

**C. Pruebas de Trabajos Prácticos y Seminarios:** los docentes calificarán a los alumnos durante la realización de los Trabajos Prácticos y Seminarios, a través de pruebas con preguntas de desarrollo o informes escritos. El promedio de estas pruebas e informes tendrá una ponderación de un 10 % para el cálculo de la nota de presentación al Examen Final del Curso.

**D. Evaluación del Trabajo de Revisión Bibliográfica** (ponderación de un 15% para el cálculo de la nota de presentación al Examen Final del Curso).

El Trabajo de Revisión Bibliográfica consiste en la búsqueda y sistematización de información actualizada acerca de condiciones o patologías humanas. Se espera que a través de este trabajo los estudiantes relacionen e integren los mecanismos y procesos celulares y genéticos tratados en el Curso.

Para el desarrollo de esta actividad se proporcionará al inicio del Curso una pauta general a seguir y el listado de temas a revisar. El Profesor Encargado del Curso asignará los temas a grupos de trabajo integrados por cuatro estudiantes. A cada grupo de alumnos le corresponderá preparar un tema y elaborar un **Informe Escrito** sobre el tema a revisar, el que debe ser entregado dos semanas antes de su exposición (fecha indicada en el Programa). Una vez que estos informes sean corregidos por los docentes serán publicados en Aula Digital para que puedan ser



revisados por todos los alumnos. Cada grupo de estudiantes deberá realizar una **Presentación oral** de sus trabajos utilizando PowerPoint, a la que asistirá obligatoriamente todo el Curso. Al término de la presentación cada grupo de estudiantes deberá hacer una **defensa oral** de ella, respondiendo preguntas formuladas por los profesores del curso y por sus compañeros. Estas 3 actividades (Informe, Presentación y Defensa) serán evaluadas y tendrán una **ponderación de un 40%, 30% y 30%, respectivamente, para el cálculo de la nota final del Trabajo de Revisión Bibliográfica.**

## II.- Examen final o de primera oportunidad.

- **El Examen final o de primera oportunidad es de carácter obligatorio y reprobatorio** y consistirá en una prueba con preguntas de selección múltiple. **Tendrán derecho a presentarse a examen de primera oportunidad** solo los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones: a) hayan obtenido una nota de presentación a Examen igual o superior a cuatro (4.0), b) hayan asistido a un 100% de las actividades consideradas obligatorias según las normas de asistencia señaladas en este mismo programa.
- Los alumnos que obtengan una nota de presentación a Examen entre 3,50 y 3,94 (ambas incluidas) pierden la primera oportunidad de examen y tienen derecho a presentarse solo al examen de segunda oportunidad.
- Los estudiantes que obtengan nota de presentación igual o inferior a 3.44 no podrán presentarse a examen y repetirán automáticamente el Curso. En este caso la nota final del curso será igual a la nota de presentación.
- Si los alumnos no se presentan a examen y no justifican esta inasistencia de acuerdo a las normas vigentes, serán reprobados con nota uno (1.0).

## III.- Eximición. Podrán eximirse del examen final los alumnos que:

- obtengan una nota de presentación a examen de primera oportunidad igual o superior a cinco (5,0).
- no tengan notas inferiores a 4,0 en las siguientes actividades: Pruebas Teóricas, Pruebas Prácticas, Nota Promedio de Seminarios y Trabajos Prácticos y Trabajos de Revisión Bibliográfica.

## IV.- Examen de repetición o de segunda oportunidad.

**El Examen de segunda oportunidad será de carácter obligatorio y reprobatorio** y consistirá en una prueba teórica escrita u oral. Se deberá rendir en un plazo no superior a 15 días continuos desde la fecha de rendición del examen de primera oportunidad. Este examen deberá ser rendido por aquellos alumnos que obtengan:

- una nota de presentación al examen de primera oportunidad entre 3.50 y 3.94 (ambas incluidas).
- una nota en el examen de primera oportunidad inferior a cuatro (4.0).
- si los alumnos no se presentan a examen y no justifican la inasistencia de acuerdo a las normas vigentes, serán reprobados con nota uno (1.0).

## V.- Nota final del curso:

70% Nota de presentación a examen + 30% Nota del examen.

*\*Según Reglamento General de los Planes de Formación conducentes a las Licenciaturas y Títulos Profesionales otorgados por la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, Decreto Universitario N° 0023842 de Julio de 2013.*



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA UNIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR

- Molecular Biology of the Cell. 4th edition. Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. New York: Garland Science; 2002.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/?term=cell+biology>
- Molecular Cell Biology. 4th edition. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al. New York: W. H. Freeman; 2000.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/?term=cell+biology>
- The Cell: A Molecular Approach. 2nd edition. Cooper GM. Sunderland (MA): Sinauer Associates; 2000.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/?term=cell+biology>
- Autoinstructivos disponibles en Aula Digital.

### BIBLIOGRAFÍA UNIDAD DE GENÉTICA

- Genética Humana, Berríos S. Editora General, Editorial Mediterráneo, 2014. (265 páginas, 18 Capítulos).
- An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, Lewontin RG, Gelbart WM. WH Freeman and Company N Y. Seventh Edition, 2000.  
Este texto se puede consultar completo en la página web:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View.ShowTOC&rid=iga.TOC>
- Nussbaum RL, McInnes RR, Wilard HF. Thompson & Thompson Genética en Medicina. 7º Edición. Elsevier. 2008.  
(Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/book/9788445818701> sólo a través de acceso en puntos de red de la Universidad).
- Pierce BA. Genética: Un enfoque conceptual. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2009.
- Autoinstructivos disponibles en Aula Digital.
- Bibliografía específica para cada tema se señala en las guías de Seminarios.
- **Páginas web** recomendadas:
  - PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>
  - OMIM: On Line Mendelian Inheritance in Man  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/>
  - Gene Tests: <http://www.geneclinics.org/>
  - Your Genes, Your Health: <http://www.ygyh.org/>



## REQUISITOS DE APROBACIÓN

### Reglamentación de la Facultad\*

Art. 24\* El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,0 a 7. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,0.

Las calificaciones parciales, las de presentación a actividad final y la nota de actividad final se colocarán con centésima. La nota final de la actividad curricular se colocará con un decimal para las notas aprobatorias, en cuyo caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior y el menor a 0,05 al dígito inferior.

Art. 26\* La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el estudiante en las competencias establecidas en ellos.

La calificación final de los diversos cursos y actividades curriculares se obtendrá a partir de la ponderación de las calificaciones de cada unidad de aprendizaje y de la actividad final del curso si la hubiera.

La nota de aprobación mínima es de 4,0 y cada programa de curso deberá explicitar los requisitos y condiciones de aprobación previa aceptación del Consejo de Escuela.

*\*Reglamento general de planes de formación conducentes a licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, D.U. 003625, de 27 de enero del 2009 y Decreto exento N° 0023842 de 04.07.2013.*

## REGLAMENTO DE ASISTENCIA \*

Las clases teóricas son de asistencia libre, sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente.

Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia. Son consideradas actividades obligatorias: las evaluaciones, las actividades prácticas que se realizan en un laboratorio o en un campo clínico, además de actividades de seminarios y talleres.

En este curso el estudiante podrá faltar a una actividad obligatoria, que no sea evaluación, sin presentar justificación hasta un máximo de 2.

En el caso que la inasistencia se produjese en una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.

Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad de evaluación.

*\*Resolución N° 14 66 "Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina".*



**PROGRAMA CURSO BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA – 2015**

**Calendarización Curso  
"BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA" - 2015**

C= Clases Lectivas, S= Seminarios, TP= Trabajos Prácticos, M= Multimedia,  
E= Evaluaciones.

<b>Fecha</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PROFESOR(A)</b>
<b>Lunes 9 Marzo</b>	10:30 - 11:00	<b>Auditorio</b>	<b>C 0</b>	<b>INTRODUCCIÓN AL CURSO.</b>  <b>PRESENTACIÓN UNIDAD DE APRENDIZAJE BIOLOGÍA CELULAR.</b>	<b>Laura Walker</b>  <b>Mario Galindo</b>
Lunes 9 Marzo	11:00 -13:00	Auditorio	C 1	<b>Clase 1:</b> Organización estructural y funcional de la célula.	<b>Norbel Galanti</b>
Martes 10 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 2	<b>Clase 2:</b> Estructura y función de las membranas biológicas.	<b>Norbel Galanti</b>
Lunes 16 Marzo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 1	<b>TP 1: Complejidad y diversidad celular</b>	Equipo docente UA Biología Celular.
Martes 17 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 3	<b>Clase 3:</b> Citoesqueleto. Estructura y función.	<b>Julio Tapia</b>
Lunes 23 Marzo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 2	<b>TP 2: Estructura y función de membranas biológicas.</b>	Equipo docente UA Biología Celular.
Martes 24 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 4	<b>Clase 4:</b> Núcleo interfásico. Transcripción de genes.	<b>Valeria Sabaj</b>
Miércoles 25 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 5	<b>Clase 5:</b> Traducción de RNAm. Síntesis y destinación de proteínas.	<b>Valeria Sabaj</b>
Lunes 30 Marzo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 3	<b>TP 3: Núcleo y transcripción.</b>	Equipo docente UA Biología Celular.
Martes 31 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 6	<b>Clase 6:</b> Comunicación entre células y transducción de señales.	<b>Julio Tapia</b>
Miércoles 1 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 7	<b>Clase 7:</b> Ciclo celular y proliferación celular. Replicación del DNA y Mitosis.	<b>Gonzalo Cabrera</b>



Fecha	Horario	Lugar		ACTIVIDAD	PROFESOR(A)
Lunes 6 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 4	<b>TP 4: Biosíntesis y destinación de proteínas.</b>	Equipo docente UA Biología Celular.
Martes 7 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 8	<b>Clase 8:</b> Reparación del DNA. Muerte celular por apoptosis.	<b>Gonzalo Cabrera</b>
Miércoles 8 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 9	<b>Clase 9:</b> Bases celulares de la gametogénesis masculina.	<b>Andrea Castro</b>
Lunes 13 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 5	<b>TP 5: Ciclo celular y proliferación celular.</b>	Equipo docente UA Biología Celular.
Martes 14 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 10	<b>Clase 10:</b> Bases celulares de la gametogénesis femenina.	<b>Alejandro Tapia</b>
Miércoles 15 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 11	<b>Clase 11:</b> Bases celulares de la fecundación.	<b>Alexis Parada</b>
Lunes 20 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 6	<b>TP 6: Gametogénesis masculina y femenina</b>	Equipo docente UA Biología Celular.
Martes 21 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 12	<b>Clase 12:</b> Diferenciación celular.	<b>Mario Galindo</b>
Miércoles 22 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 13	<b>Clase 13:</b> Células madre y terapia celular.	<b>Mario Galindo</b>
Lunes 27 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 7	<b>TP 7: Fecundación en erizo de mar.</b>	Equipo docente UA Biología Celular.
Martes 28 Abril	11:00 -13:00	Auditorio		<i>Día de consultas y repaso con el Profesor</i>	
<b>Miércoles 29 Abril</b>	11:00 -13:00	Auditorio	E 1	<b>PRUEBA TEÓRICA UNIDAD BIOLOGÍA CELULAR</b>	Se evaluarán 13 Clases Teóricas y 7 Trabajos Prácticos.
<b>Lunes 4 Mayo</b>	10:30 -13:00	Salas TP	E 2	<b>PRUEBA PRÁCTICA UNIDAD BIOLOGÍA CELULAR</b>	Se evaluarán 13 Clases Teóricas y 7 Trabajos Prácticos.
<b>Martes 5 Mayo</b>	10:45 - 13:00	Auditorio	C 14	<b>PRESENTACIÓN UNIDAD DE APRENDIZAJE DE GENÉTICA</b>  <b>Clase 14:</b> Organización del genoma humano.	<b>Laura Walker</b>  <b>Laura Walker</b>



Fecha	Horario	Lugar		ACTIVIDAD	PROFESOR(A)
Miércoles 6 Mayo	10:45 -12:30	Auditorio	C 15	<b>Clase 15:</b> Teoría de la herencia particulada. Caracteres mendelianos en el hombre. Análisis de genealogías.	<b>Ricardo Verdugo</b>
Lunes 11 Mayo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 8	<b>Seminario:</b> Organización del material genético en el hombre: el genoma y el cariotipo humano.	Equipo docente UA Genética.
Martes 12 Mayo	10:45 -12:30	Auditorio	C 16	<b>Clase 16:</b> Meiosis y variabilidad genética. Teoría cromosómica de la herencia.	<b>Laura Walker</b>
Miércoles 13 Mayo	10:45 -12:30	Auditorio	C 17	<b>Clase 17:</b> Mutaciones génicas. Tipos de mutaciones en genes codificantes y no codificantes. Efectos fenotípicos.	<b>Katherine Marcelain</b>
<b>Semana 18 al 22 de Mayo</b>	<b>A acordar con Coordinador Unidad Biología Celular.</b>	<b>A acordar con Coordinador Unidad Biología Celular.</b>		<b>Retroalimentación: Revisión Pruebas Unidad de Biología Celular.</b>	<b>Mario Galindo</b>
Lunes 18 Mayo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 9	<b>Seminario:</b> Herencia particulada: transmisión de genes nucleares y extranucleares. Análisis de genealogías.	Equipo docente UA Genética.
Martes 19 Mayo	10:45 -12:30	Auditorio	C 18	<b>Clase 18:</b> Mutaciones cromosómicas. Anomalías estructurales y numéricas del cariotipo humano.	<b>Laura Walker</b>
Miércoles 20 Mayo	11:00 -13:00	Salas de Computación	M	<b>Multimedia:</b> Búsqueda bibliográfica en bases de datos científicos de interés en el área de la Biología Celular y de la Genética.	<b>Rossana Zúñiga Javier Morales</b>
Lunes 25 Mayo	10:30- 13:00	Salas TP	S/TP 10	<b>Seminario:</b> Meiosis y variabilidad genética.	Equipo docente UA Genética.
Martes 26 Mayo	10:45 -12:30	Auditorio	C 19	<b>Clase 19:</b> Interacción génica: epistasis, pleiotropía, expresividad, penetrancia. Genética de los grupos sanguíneos ABO y Rh.	<b>Elena Llop</b>
Miércoles 27 Mayo	10:45 -12:30	Auditorio	C 20	<b>Clase 20:</b> Regulación de la expresión génica: epigenética e impronta genómica en el hombre.	<b>Lilian Jara</b>



Fecha	Horario	Lugar		ACTIVIDAD	PROFESOR(A)
Lunes 1 Junio	10:30 - 13:00	Salas TP	S/TP 11	<b>Seminario:</b> Mutaciones génicas y cromosómicas. Causas y consecuencias.	Equipo docente UA Genética.
Martes 2 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 21	<b>Clase 21:</b> Determinación génica y cromosómica del sexo.	<b>Patricia Iturra</b>
Miércoles 3 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 22	<b>Clase 22:</b> Genética de poblaciones. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Frecuencias génicas, genotípicas y fenotípicas.	<b>Lilian Jara</b>
Lunes 8 Junio	10:30 - 13:00	Salas TP	S/TP 12	<b>Seminario:</b> Interacción génica: epistasis, pleiotropía, expresividad, penetrancia. Genética de los grupos sanguíneos ABO y Rh.	Equipo docente UA Genética.
Martes 9 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 23	<b>Clase 23:</b> Individualización génica y asignación de paternidad mediante marcadores genéticos poblacionales.	<b>Lucía Cifuentes</b>
Miércoles 10 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 24	<b>Clase 24:</b> Bases genéticas del desarrollo. El plan corporal y la diferenciación celular.	<b>Patricio Olguín</b>
Lunes 15 Junio	10:30 - 13:00	Salas TP	S/TP 13	<b>Seminario:</b> Genética de poblaciones. Individualización génica y asignación de paternidad mediante marcadores genéticos poblacionales.	Equipo docente UA Genética.



<b>Fecha</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PROFESOR(A)</b>
<b>Lunes 15 Junio</b>	<b>9:00 – 17:00</b>	Oficina Docencia Biología y Genética		<b>ENTREGA TRABAJOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
Martes 16 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 25	<b>Clase 25:</b> Principios de evolución biológica. Evolución humana.	<b>Angel Spotorno</b>
Miércoles 17 Junio	11:00 -13:00	Auditorio		<i>Día de consultas y repaso con el Profesor</i>	
Lunes 22 Junio	10:30 – 13:00	Salas TP	S/TP 14	<b>Estudio de Caso:</b> FENILCETONURIA	Equipo docente UA Genética.
<b>Martes 23 Junio</b>	<b>11:00 -13:00</b>	Auditorio	E 3	<b>PRUEBA TEÓRICA UNIDAD DE GENÉTICA</b>	Se evaluarán 12 Clases Teóricas y 7 Seminarios.
<b>Miércoles 24 Junio</b>	<b>11:00 -13:00</b>	Auditorio	E 4	<b>PRUEBA PRÁCTICA UNIDAD DE GENÉTICA</b>	Se evaluarán 12 Clases Teóricas y 7 Seminarios.
<b>Semana 30 Junio al 3 Julio</b>	<b>A acordar con Coordinador Unidad Genética</b>	<b>A acordar con Coordinador Unidad Genética</b>		<b>Retroalimentación: Revisión Pruebas Unidad de Genética</b>	<b>Laura Walker</b>
<b>Martes 30 Junio</b>	<b>11:00 -13:00</b>	Auditorios	E 5	<b>PRESENTACIÓN TRABAJOS REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.</b> (2 grupos separados trabajando simultáneamente)	Equipos Docentes Unidades Biología Celular y Genética.
<b>Miércoles 1 Julio</b>	<b>11:00 -13:00</b>	Auditorios	E 6	<b>PRESENTACIÓN TRABAJOS REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.</b> (2 grupos separados trabajando simultáneamente)	Equipos Docentes Unidades Biología Celular y Genética
<b>Martes 7 Julio</b>	<b>11:00 – 13:00</b>	Auditorio	E 7	<b>EXAMEN FINAL</b>	Equipos Docentes Unidades Biología Celular y Genética
<b>Lunes 13 Julio</b>	<b>11:00 – 13:00</b>	Auditorio	E 8	<b>EXAMEN SEGUNDA OPORTUNIDAD</b>	PEC y Coordinador del Curso



**MATERIAL PARA APRENDIZAJE NO PRESENCIAL**

**CURSO "Biología Celular y Genética" – 2015**

El material de apoyo que aquí se indica ha sido seleccionado para que los alumnos refuercen los conceptos entregados en Clases Teóricas y Seminarios y para que autoevalúen el aprendizaje logrado. Se sugiere realizar estas actividades en forma relativamente paralela a las actividades presenciales respectivas. Todo este material será colocado en la plataforma AULA DIGITAL en fecha oportuna.

<b>Temas</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Fechas sugeridas</b>
<p>Organización estructural y funcional de la célula.</p> <p>Complejidad y diversidad celular.</p> <p>Estructura y función de membranas biológicas.</p> <p>Citoesqueleto: Estructura y función.</p>	<p><b>Lectura dirigida:</b> Pequeñas moléculas biológicas. Cap. 2, pág. 43-62, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed. Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p> <p><b>Autoinstructivo 1:</b> Teoría celular y uso del microscopio como instrumento de observación de la célula.</p> <p><b>Lectura dirigida:</b> Estructura de la membrana. Cap. 10, pág. 509-538, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed, Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p> <p><b>Autoinstructivo 2:</b> Guía práctica sobre Membrana Plasmática. Estructura y transporte.</p> <p><b>Autoinstructivo 3:</b> Guía práctica sobre Citoesqueleto.</p>	<p>9 al 23 de Marzo</p>
<p>Núcleo interfásico y transcripción de genes</p>	<p><b>Lectura dirigida:</b> Compartimentos intracelulares y clasificación de proteínas. Cap. 12, pág. 589-640, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed, Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p>	<p>24 al 30 de Marzo</p>
<p>Traducción de RNAm. Síntesis y destinación de proteínas.</p> <p>Comunicación entre células y transducción de señales.</p> <p>Ciclo celular y proliferación. Replicación del DNA y Mitosis</p>	<p><b>Lectura dirigida:</b> Tráfico vesicular mediante las rutas secretora y endocítica. Cap. 13, pág. 641-692, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed, Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p> <p><b>Lectura dirigida:</b> Transmisión de señales entre células. Cap. 15, pág. 771-837, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed, Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p> <p><b>Lectura dirigida:</b> Ciclo de división celular. Cap. 15, pág. 925-955, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed, Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p>	<p>31 de Marzo al 13 de Abril</p>
<p>Bases celulares de la gametogénesis.</p> <p>Bases celulares de la fecundación.</p> <p>Diferenciación celular.</p>	<p><b>Lectura dirigida:</b> Células germinales y fecundación. Cap. 20, pág. 1083-1108, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed, Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p> <p><b>Lectura dirigida:</b> Células diferenciadas y conservación de los tejidos. Cap. 22, pág. 1219-1274, Biología Molecular de la Célula, 3ª ed., Alberts B, Johnson A, Lewis J y otros.</p>	<p>8 al 27 de Abril</p>



<b>Temas</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Fechas sugeridas</b>
Teoría de la Herencia Particulada. Caracteres Mendelianos en el Hombre.	<b>Autoinstructivo 4:</b> "Teoría de la Herencia Particulada. Relación entre Genotipos, Fenotipos y Ambientes". 22 Pág., 13 Figuras y 3 Tablas. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes	6 al 18 de Mayo
Meiosis: Características Celulares y su Relación con la Variabilidad Genética.	<b>Autoinstructivo 5:</b> "Meiosis y Producción de Variabilidad Genética." 10 Pág., 8 Figuras. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes.	12 al 25 de Mayo
Búsqueda Bibliográfica en base de datos científicos en la web.	<b>Autoinstructivo 6:</b> Guía práctica sobre Búsqueda Bibliográfica en Bases de datos científicos de interés en el área de la Biología Celular y la Genética. <b>Disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes.	20 de Mayo al 15 de Junio
Mutaciones Génicas y Cromosómicas.	<b>Autoinstructivo 7:</b> "Variaciones del Material Hereditario: Mutaciones Génicas y Cromosómicas Humanas". 15 Pág., 11 Figuras y 2 Tablas. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes	13 de Mayo al 1 de Junio
Interacción Génica. Determinación Genética de los Grupos Sanguíneos ABO y Rh como ejemplos de interacción génica.	<b>Autoinstructivo 8:</b> "Interacciones Génicas. Genética de los grupos Sanguíneos". 15 Pág., 8 Figuras y 2 Tablas. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes. <b>Autoinstructivo 9:</b> "Análisis de interacciones génicas en genealogías humanas." 7 Pág., 6 Fig. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes.	26 de Mayo al 8 de Junio
Genes y Cromosomas en la Determinación Genética del Sexo.	<b>Autoinstructivo 10:</b> "Cromosomas Sexuales y Herencia Ligada al Sexo en el Hombre". 12 Pág., 10 Figuras. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes.	2 de Junio
Genética de poblaciones. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Frecuencias génicas, genotípicas y fenotípicas.	<b>Autoinstructivo 11:</b> "Genética de Poblaciones", 19 Pág., 2 Figuras y 4 Tablas. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> , a desarrollar por los estudiantes.	3 al 15 de Junio
Principios de evolución biológica. Evolución humana.	<b>Lectura dirigida:</b> "La evolución del parto humano", KR Rosenberg & WR Trevathan, Investigación y Ciencia, 2002.	16 de Junio



**ANEXO 1**  
**Recursos para el curso**  
**uso interno de escuelas**

1. Salas y auditorios

División en grupos (n°)	N° de estudiantes/grupo	Tipo de sala	Cantidad de salas	Capacidad	Requerimientos*

\*data, micrófono, proyección de videos, etc.

2. Bibliografía

Titulo	Autor	Edición	Idioma	Tipo*

- Libro, revista, acceso electrónico

3. Materiales de Escritorio

Deberá indicar el tipo de material requerido, sus especificaciones técnicas en caso que lo amerite y la cantidad.

Tabla N°1: Materiales de Escritorio necesarios para el programa

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Especificación Técnica</b>

4. Recursos Humanos

Se solicita indicar el RRHH básicos y necesarios para la ejecución del programa, él cual deberá clasificarse en base a horas de docencia directa y horas de docencia indirecta, pero considerando aquellos RRHH **aún no contratados**, se deberá indicar el nombre genérico.

Tabla N°2: Recurso humano necesario para el programa "X":

<b>RRHH</b>	<b>Profesión</b>	<b>Tipo de docencia</b>	<b>Función</b>	<b>Hrs. requeridas</b>