



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE MEDICINA**

**PROGRAMA DEL CURSO "BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA"- 2016  
CARRERA OBSTETRICIA Y PUERICULTURA**

**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:** 2016  
**Requisitos:** No tiene  
**Número de créditos:** 6 (162 horas)  
**Horas de trabajo presenciales y no presenciales:** 89,5 presenciales (55,25%)  
y 72,5 no presenciales (44,75%).  
**Nº Estudiantes:** 97

**ENCARGADO DE CURSO:**

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

**HORARIO Y LUGAR DE ACTIVIDADES**

Actividad	Día	Horario	Lugar
Clases Teóricas	Martes Miércoles	10:45 - 12:30 10:45 - 12:30	Auditorio Alfredo Dabancens
Trabajos Prácticos o Seminarios	Lunes	10:30 - 13:00	Salas de Trabajos Prácticos de Biología Celular y Genética.

<b>DOCENTES UNIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR</b>		
<b>Docentes</b>	<b>Unidad Académica</b>	<b>N° horas directas</b>
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
Valeria Sabaj	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 3 h Seminarios : 0 h Evaluación : 0 h
Sofía 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 : 22 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 : 22 h Evaluación : 10 h
Llop Elena*	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 1,5 h Seminarios : 22 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 : 0 h Seminarios : 2 h Evaluación : 0 h
Ortiz Sylvia*	Escuela de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 0 h Seminarios : 22 h Evaluación : 10 h

<b>DOCENTES UNIDAD DE GENÉTICA</b>		
<b>Docentes</b>	<b>Unidad Académica</b>	<b>Nº horas directas</b>
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 : 22 h Evaluación : 10 h
Walker Laura*	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 4,5 h Seminarios : 22 h Evaluación : 10 h
Zúñiga Rossana	Biblioteca Central, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	Clases : 0 h Seminarios : 2 h Evaluación : 0 h

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

### **PROPÓSITO FORMATIVO DEL CURSO**

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>	<p>1. Describe muestras citológicas utilizando el microscopio óptico.</p> <p>2. Asocia estructuras macromoleculares, subcelulares y celulares, compartimentos celulares y organelos con funciones biológicas específicas.</p> <p>3. Distingue la estructura y función de las membranas biológicas y los principales mecanismos de transporte de moléculas que se realizan a través de estas.</p> <p>4. Asocia la estructura y función del citoesqueleto con procesos celulares específicos: transporte de moléculas, vesículas y complejos macromoleculares, forma y movimiento celular.</p> <p>5. Relaciona la organización estructural y funcional del núcleo interfásico y del material genético con la regulación de la expresión génica.</p> <p>6. Relaciona los procesos de regulación de la transcripción de genes, biosíntesis y destinación de proteínas en el contexto de regulación de la expresión génica.</p> <p>7. Asocia mecanismos de transducción de señales extracelulares con respuestas celulares específicas.</p> <p>8. Analiza las etapas y eventos del ciclo celular y muerte celular, así como los mecanismos moleculares y celulares que regulan estos procesos.</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>• 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>   <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: 42,5 h</b></p> <p><b>No-presenciales: 29 h</b></p> <p><b>Totales: 71,5 h</b></p> <p><b>Peso relativo: 44,14 %</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza la estructura y organización del genoma humano: tamaño, distribución de genes y tipos de DNA, polimorfismos genómicos.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>7. Explica el origen de las mutaciones génicas y cromosómicas y las asocia con la ocurrencia de patologías específicas.</li> <li>8. Describe las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones y las de los fenotipos normales y patológicos presentes en ellas.</li> <li>9. Identifica las regiones variables del DNA como fenotipos individuales únicos, utilizables en análisis genético de identidad y asignación de paternidad.</li> </ol>	<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> <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>

<b>ACTIVIDAD DE INTEGRACIÓN ENTRE LAS UNIDADES</b>		
	<b>Indicadores de Aprendizaje</b>	<b>Acciones Asociadas</b>
<p><b>ACTIVIDAD DE INTEGRACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA</b></p> <p><b>HORAS</b></p> <p><b>Presenciales: 6 h</b></p> <p><b>No-presenciales: 14,5 h</b></p> <p><b>Totales: 20,5 h</b></p> <p><b>Peso relativo: 12,66 %</b></p>	<p>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.</p>	<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>

<p><b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases teóricas expositivas.</li> <li>• Laboratorios con actividades prácticas.</li> <li>• Seminarios grupales de discusión y resolución de problemas.</li> <li>• Discusión y estudio de casos.</li> <li>• Revisiones bibliográficas sobre condiciones o patologías humanas de causa celular y/o genética.</li> <li>• Actividades de autoaprendizaje (lectura de apuntes y resolución de problemas disponibles en aula digital).</li> </ul>
--

## 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 Bibliográfico.**

## **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

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

### BIBLIOGRAFÍA UNIDAD DE GENÉTICA

- Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, Lewontin RG, Gelbart WM. An Introduction to Genetic Analysis. WH Freeman and Company New York. Seventh Edition, 2000. Este texto se puede consultar completo en la página web:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21766/?term=genetics>
- 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.
- Berríos S. (Editora General), Genética Humana, Editorial Mediterráneo, 2014.
- 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".*

**CURSO "BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA" - 2016  
CARRERA OBSTETRICIA Y PUERICULTURA**

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 7 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 7 Marzo	11:00 -13:00	Auditorio	C 1	<b>Clase 1:</b> Organización estructural y funcional de la célula.	<b>Norbel Galanti</b>
Martes 8 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 2	<b>Clase 2:</b> Estructura y función de las membranas biológicas.	<b>Norbel Galanti</b>
Miércoles 9 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 3	<b>Clase 3:</b> Citoesqueleto. Estructura y función.	<b>Julio Tapia</b>
Lunes 14 Marzo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 1	<b>TP 1:</b> Complejidad y diversidad celular	A. Castro, N. Galanti, M. Galindo, A. Parada, S. Sepúlveda y A. Tapia.
Martes 15 Marzo	<i>SEMANA MECHONA</i>				
Miércoles 16 Marzo	<i>SEMANA MECHONA</i>				
Lunes 21 Marzo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 2	<b>TP 2:</b> Estructura y función de membranas biológicas.	A. Castro, N. Galanti, M. Galindo, A. Parada, S. Sepúlveda y A. Tapia.
Martes 22 Marzo	10:45 -12:30	Auditorio	C 4	<b>Clase 4:</b> Núcleo interfásico. Transcripción de genes.	<b>Valeria Sabaj</b>
Miércoles 23 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 28 Marzo	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 3	<b>TP 3:</b> Núcleo y transcripción.	A. Castro, N. Galanti, M. Galindo, A. Parada, S. Sepúlveda y A. Tapia.
Martes 29 Marzo (día de tiempo protegido)	10:45 -12:30	Auditorio	C 6	<b>Clase 6:</b> Comunicación entre células y transducción de señales.	<b>Julio Tapia</b>
Miércoles 30 Marzo	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>

<b>Fecha</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PROFESOR(A)</b>
Lunes 4 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 4	<b>TP 4:</b> Biosíntesis y destinación de proteínas.	A. Castro, N. Galanti, M. Galindo, A. Parada, S. Sepúlveda y A. Tapia.
Martes 5 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 8	<b>Clase 8:</b> Reparación del DNA. Muerte celular por apoptosis.	<b>Gonzalo Cabrera</b>
Miércoles 6 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 9	<b>Clase 9:</b> Bases celulares de la gametogénesis masculina.	<b>Andrea Castro</b>
Lunes 11 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 5	<b>TP 5:</b> Ciclo celular y proliferación celular.	A. Castro, N. Galanti, M. Galindo, A. Parada, S. Sepúlveda y A. Tapia.
Martes 12 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 10	<b>Clase 10:</b> Bases celulares de la gametogénesis femenina.	<b>Alejandro Tapia</b>
Miércoles 13 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 11	<b>Clase 11:</b> Bases celulares de la fecundación.	<b>Alexis Parada</b>
Lunes 18 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 6	<b>TP 6:</b> Gametogénesis masculina y femenina	A. Castro, N. Galanti, M. Galindo, A. Parada, S. Sepúlveda y A. Tapia.
Martes 19 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 12	<b>Clase 12:</b> Diferenciación celular.	<b>Mario Galindo</b>
Miércoles 20 Abril	10:45 -12:30	Auditorio	C 13	<b>Clase 13:</b> Células madre y terapia celular.	<b>Mario Galindo</b>
Lunes 25 Abril	10:30 -13:00	Salas TP	S/TP 7	<b>TP 7:</b> Fecundación en erizo de mar.	A. Castro, N. Galanti, M. Galindo, A. Parada, S. Sepúlveda y A. Tapia.
Martes 26 Abril	11:00 -13:00	Auditorio		<i>Día de consultas y repaso con el Profesor</i>	<b>Mario Galindo</b>
<b>Jueves 28 Abril</b>	8:15 -10:30	Auditorio	E 1	<b>Prueba Teórica Unidad Biología Celular</b>	Se evaluarán 13 Clases Teóricas y 7 Trabajos Prácticos. *Equipo Docente Unidad Biología Celular.
<b>Lunes 2 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. *Equipo Docente U. Biología Celular.

<b>Fecha</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PROFESOR(A)</b>
<b>Martes 3 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>
Miércoles 4 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 09 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.	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.
Martes 10 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 11 Mayo	10:45 -13:00	Salas TP	S/TP 9	<b>Seminario:</b> Herencia particulada: transmisión de genes nucleares y extranucleares. Análisis de genealogías.	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.
<b>Jueves 19 Mayo</b>	8:15 -9:15	Auditorio		<b>Retroalimentación: Revisión Pruebas Unidad de Biología Celular.</b>	<b>Mario Galindo</b>
Lunes 16 Mayo	10:30- 13:00	Salas TP	S/TP 10	<b>Seminario:</b> Meiosis y variabilidad genética.	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.
Martes 17 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>
Miércoles 18 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>
Lunes 23 Mayo	10:30 - 13:00	Salas TP	S/TP 11	<b>Seminario:</b> Mutaciones génicas y cromosómicas. Causas y consecuencias.	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.
Martes 24 Mayo	10:45 -12:30	Auditorio	C 19	<b>Clase 19:</b> Interacción génica: epistasis, pleiotropía, expresividad, penetrancia. Ejemplos y explicaciones actuales.	<b>Elena Llop</b>

<b>Fecha</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PROFESOR(A)</b>
Miércoles 25 Mayo	11:00 -13:00	Salas 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</b>  <b>Javier Morales</b>
Lunes 30 Mayo	10:30 - 13:00	Salas TP	S/TP 12	<b>Seminario:</b> Interacción génica: ejemplos y explicaciones actuales. Genética de los grupos sanguíneos ABO y Rh.	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.
Martes 31 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>
Miércoles 1 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 21	<b>Clase 21:</b> Determinación génica y cromosómica del sexo.	<b>Patricia Iturra</b>
Lunes 6 Junio	10:30 - 13:00	Salas TP	S/TP 13	<b>Seminario:</b> Regulación de la expresión génica.	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.
Martes 7 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>
Miércoles 8 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 23	<b>Clase 23:</b> Individualización genética y asignación de paternidad mediante marcadores genéticos poblacionales.	<b>Lucía Cifuentes</b>
<b>Lunes 13 Junio</b>	<b>9:00 – 17:00</b>	Oficina de Docencia Biología y Genética		<b>ENTREGA TRABAJOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
Lunes 13 Junio	10:30 – 13:00	Salas TP	S/TP 14	<b>Seminario:</b> Genética de poblaciones. Individualización genética y asignación de paternidad mediante marcadores genético poblacionales.	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.
Martes 14 Junio	10:45 -12:30	Auditorio	C 24	<b>Clase 24:</b> Principios de evolución biológica. Evolución humana.	<b>Angel Spotorno</b>
Miércoles 15 Junio	11:00 -13:00	Auditorio		<i>Día de consultas y repaso con el Profesor</i>	<b>Laura Walker</b>
Lunes 20 Junio	10:30 – 13:00	Salas TP	S/TP 15	<b>Seminario:</b> FENILCETONURIA, una enfermedad metabólica de origen genético. (Análisis mediante el Método de Estudio de Casos).	F. del Pino, L. Jara, E. Llop, S. Ortiz, R. Verdugo y L. Walker.

<b>Fecha</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PROFESOR(A)</b>
<b>Martes 21 Junio</b>	<b>10:45 -13:00</b>	Auditorio	E 3	<b>Prueba Teórica Unidad de Genética</b>	Se evaluarán 11 Clases Teóricas y 8 Seminarios.  **Equipo Docente U. Genética.
<b>Miércoles 22 Junio</b>	<b>10:45 -13:00</b>	Auditorio	E 4	<b>Prueba Práctica Unidad de Genética</b>	Se evaluarán 11 Clases Teóricas y 8 Seminarios.  **Equipo Docente U. Genética.
<b>Jueves 23 Junio</b>	9:00- 10:30	Auditorio		<b>Retroalimentación: Revisión Pruebas Unidad de Genética.</b>	<b>Laura Walker</b>
<b>Martes 28 Junio</b>	<b>10:45 -13:00</b>	Auditorios	E 5	<b>Presentación Trabajos Revisión Bibliográfica.</b> (2 grupos separados trabajando simultáneamente)	Equipos Docentes U. de Biología Celular* y U. de Genética**.
<b>Miércoles 29 Junio</b>	<b>10:45 -13:00</b>	Auditorios	E 6	<b>Presentación Trabajos Revisión Bibliográfica.</b> (2 grupos separados trabajando simultáneamente)	Equipos Docentes U. de Biología Celular* y U. de Genética**.
<b>Martes 5 Julio</b>	<b>10:45- 13:00</b>	Auditorio	E 7	<b>Examen Final</b>	Equipos Docentes U. de Biología Celular* y U. de Genética**.
<b>Viernes 8 Julio</b>	<b>10:45- 13:00</b>	Auditorio	E 8	<b>Examen Segunda Oportunidad</b>	L. Walker y M. Galindo (PEC y Coordinador del Curso)

\* Equipo Docente Unidad Biología Celular: Andrea Castro, Norbel Galanti, Mario Galindo, Alexis Parada, Sofía Sepúlveda, Alejandro Tapia.

\*\* Equipo Docente Unidad Genética: Francisco del Pino, Lilian Jara, Elena Llop, Sylvia Ortiz, Ricardo Verdugo y Laura Walker.

## MATERIAL PARA APRENDIZAJE NO PRESENCIAL

### CURSO "Biología Celular y Genética" – 2016

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>7 al 21 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>22 al 28 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>29 de Marzo al 5 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>6 al 26 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.	4 al 11 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.	10 al 16 de Mayo
Mutaciones Génicas y Cromosómicas.	<b>Autoinstructivo 6:</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.	17 al 23 de Mayo
Interacción génica: ejemplos y explicaciones actuales. Genética de los grupos sanguíneos ABO y Rh.	<b>Autoinstructivo 7:</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 8:</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.	24 al 30 de Mayo
Búsqueda Bibliográfica en base de datos científicos en la web.	<b>Autoinstructivo 9:</b> Guía práctica para Búsqueda Bibliográfica en Bases de datos Científicos de interés en el área de la Biología Celular y la Genética. <b>Material no presencial disponible en Aula Digital</b> a desarrollar por los estudiantes.	25 de Mayo al 12 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.	1 al 6 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.	7 al 13 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. <b>Lectura dirigida:</b> "Evolutionary Obstetrics", KR Rosenberg & WR Trevathan. Evolution, Medicine, and Public Health Advance, November 11, 2014.	14 de Junio