



**PROGRAMA DE CURSO BIOLOGÍA Y GENÉTICA 2022
DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS PARA LA ESCUELA DE ENFERMERÍA**

Esta versión del curso se considera excepcional, debido a la emergencia sanitaria por COVID-19. Las metodologías, calendarios y evaluaciones pueden sufrir modificaciones en el transcurso del semestre, con la finalidad de dar cumplimientos satisfactorios a los resultados de aprendizaje declarados y el propósito formativo comprometido. Los eventuales cambios se llevarán a cabo según la contingencia, serán validados por la Dirección de Escuela y se informarán de manera oportuna a sus participantes, a través de los canales formales institucionales.

Unidad académica	Instituto de Ciencias Biomédicas
Nombre del curso	BIOLOGÍA Y GENÉTICA
Código	EN01010806001-1
Carrera	ENFERMERÍA
Tipo de curso	OBLIGATORIO
Área de formación	BÁSICA
Nivel	PRIMER NIVEL
Semestre	PRIMER SEMESTRE
Año	2022
Requisitos	NO TIENE
Número de créditos	7

EQUIPO DOCENTE Y HORARIO DEL CURSO

PROFESOR ENCARGADO DEL CURSO

Dr. Fernando Rodríguez. Instituto de Investigaciones Materno Infantil (IDIMI), Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

PROFESOR COORDINADOR DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR

Dra. Valeria Sabaj Diez. Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

PROFESORA COORDINADORA DE SEMINARIOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR

Dra. Valeria Sabaj Diez. Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

PROFESORA COORDINADORA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE GENÉTICA

Dra. Lucía Cifuentes Ovalle. Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

PROFESORA COORDINADORA DE SEMINARIOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE GENÉTICA

Dra. Lucía Cifuentes Ovalle. Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

HORARIO UNIDAD DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA

ACTIVIDAD	DIA	HORARIO	LUGAR
Clases teóricas y retroalimentación	LUNES	16:45 a 18:15	Auditorio Lucas Sierra
	JUEVES	15:00 a 16:30	
	JUEVES	16:45 a 18:15	
Trabajos Prácticos y Seminarios	MIERCOLES	08:30 a 11:45	Salas de Trabajos Prácticos Biología Celular y Genética Block F, primer piso
	VIERNES	08:30 a 11:45	

PROFESORES DEL CURSO

:

UNIDAD DE APRENDIZAJE BIOLOGÍA CELULAR	
DOCENTES	UNIDAD ACADÉMICA
Julieta González	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Julio Tapia	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Héctor Contreras	Departamento de Oncología Básica y Clínica, Facultad de Medicina, U. de Chile
Mario Galindo	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Valeria Sabaj	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Gonzalo Cabrera	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Alexis Parada	Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, U. de Chile
Alejandro Tapia	Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, U. de Chile
Paula Ocaranza	Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, U. de Chile
Soledad Henríquez	Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, U. de Chile
María Cecilia Lardone	Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, U. de Chile
Andrea Castro	Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, U. de Chile
Fernando Rodríguez	Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, U. de Chile
Remigio López	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Lucía Valenzuela	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile

UNIDAD DE APRENDIZAJE GENÉTICA	
DOCENTES	UNIDAD ACADÉMICA
Lucía Cifuentes	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Luisa Herrera	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Marcia Manterola	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Elena Llop	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Francisco del Pino	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Paola Krall	Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Oriente, Facultad de Medicina, U. de Chile
Mauricio Moraga	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile
Rosa Pardo	Unidad de Genética, Hospital Clínico Universidad de Chile

DISTRIBUCIÓN DE DOCENTES POR GRUPOS DE SEMINARIO:

UNIDAD DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR

GRUPO	PROFESOR	DIA y HORA
Sección 2		Miércoles 8:30-11:45 AM
Grupo 1	Valeria Sabaj	
Grupo 2	Gonzalo Cabrera	
Grupo 3	Héctor Contrera	
Grupo 4	Cecilia Lardone	
Grupo 5	Mario Galindo	
Sección 1		Viernes 8:30-11:45 AM
Grupo 1	Paula Ocaranza	
Grupo 2	Soledad Henríquez	
Grupo 3	Alejandro Tapia	
Grupo 4	Andrea Castro	
Grupo 5	Alexis Parada	

UNIDAD DE APRENDIZAJE DE GENÉTICA

GRUPO	PROFESOR	DIA y HORA
Sección 2		Miércoles 8:30-11:45 AM
Grupo 1	Lucia Cifuentes	
Grupo 2	Marcia Manterola	
Grupo 3	Francisco del Pino	
Grupo 4	Luisa Herrera	
Grupo 5	Paola Krall	
Sección 1		Viernes 8:30-11:45 AM
Grupo 1	Lucia Cifuentes	
Grupo 2	Marcia Manterola	
Grupo 3	Francisco del Pino	
Grupo 4	Luisa Herrera	
Grupo 5	Paola Krall	



PROPÓSITO FORMATIVO DEL CURSO

Este curso entrega los fundamentos básicos de los procesos biológicos fundamentales para la comprensión de la vida humana y de enfermedades asociadas, desde la biología celular y la genética. Su propósito es habilitar al estudiante para identificar, describir y explicar 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.

El propósito formativo del curso es que el estudiante reconozca y explique las bases celulares, moleculares y genéticas de los procesos normales y patológicos que le ocurren al sujeto del cual será objeto la atención de enfermería. Adicionalmente, el curso se orienta a que los estudiantes logren trabajar en equipo, manejar recursos bibliográficos en forma adecuada para informarse sobre los temas biomédicos, entregar un juicio crítico de la literatura biomédica, argumentar con fundamentos sólidos y bien fundamentados.

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 estudiante como futuro profesional comprenda, evalúe y actúe adecuadamente frente a la presencia en el paciente de enfermedades de origen celular, molecular o genético. Posibilitará que adquiera posiciones fundamentadas frente a la aplicación de metodologías contemporáneas como por ejemplo la utilización de células madres en terapias celulares o bien las que permiten realizar consejería genética respecto a la opción de tratamientos específicos, entre otras.

Este curso tiene una estrecha relación con “Química General y Orgánica” y “Bioquímica”, además 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 “Anatomía e Histoembriología” y “Fisiología General”.

COMPETENCIAS DEL CURSO

Este curso contribuye al **dominio Gestión del Cuidado**, aportando al logro de las sub-competencias 4, 8 y 14 de la competencia N°1, particularmente en lo que respecta aplicación de un juicio enfermero fundamentado en los saberes de ciencias básicas.

Respecto al **dominio Genérico-Transversal**, el curso aporta al logro de la sub-competencia 1 de la competencia N°1; y las sub-competencias 1, 2, 3 y 4 de la competencia N°3



COMPETENCIAS DEL PERFIL PROFESIONAL A LA QUE ESTE CURSO CONTRIBUYE

Dominio Gestión del Cuidado

Competencia 1

Sub-competencia 4. Integrando saberes de la disciplina de enfermería y otras ciencias, en el cuidado.

Sub-competencia 8. Programando la atención de enfermería, considerando los cambios estructurales y funcionales de los sistemas del cuerpo humano, en las distintas etapas del ciclo vital y en diferentes momentos de la historia natural de la enfermedad.

Sub-competencia 14. Distinguiendo los eventos patológicos a partir del análisis de los procesos metabólicos, moleculares y celulares.

Dominio Genérico-Transversal

Competencia 3

Sub-competencia 1. Describiendo los conceptos teóricos involucrados en el pensamiento crítico y reflexivo.

Sub-competencia 2. Reflexionando frente a diversas situaciones, pensamientos y posturas que se le presentan durante el proceso formativo.

Sub-competencia 3. Analizando los juicios propios y ajenos, y sus implicancias personales y sociales de los mismos.

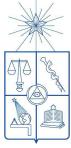
Sub-competencia 4. Proponiendo juicios reflexivos que sustenten el cuidado que proponen.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL CURSO:

- Aplicar 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.
- Analizar 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.
- Integrar conocimientos de biología celular y de genética, utilizando la información y el lenguaje científico adecuado y aplicando el razonamiento científico y el análisis crítico de la literatura científica biomédica para explicar los fundamentos de metodologías y los procesos normales y patológicos del ser humano, relacionadas con la profesión.

PLAN DE TRABAJO

UNIDAD DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR	
Indicadores de Aprendizaje por Módulo de Aprendizaje (clases, trabajos prácticos)	Acciones Asociadas
<p><u>Módulo 1.- Estructura y función de membranas celulares, compartimentalización subcelular, organelos y citoesqueleto:</u> Compartimentalización subcelular, transporte y bioenergética asociado a membranas biológicas. Citoesqueleto, su asociación a membrana plasmática y su rol en el transporte intracelular, forma y migración celular y estabilidad de los epitelios celulares.</p> <p>Clase 1. Membranas celulares. Estructura y Función. Clase 2. Bioenergética: Respiración Celular. Clase 3. Citoesqueleto. Estructura y Función. Trabajo Práctico 1. Membrana plasmática y transporte.</p> <p>1. Distinguir la estructura y función de las membranas biológicas tales como la membrana citoplasmática y los principales mecanismos de transporte de moléculas que se realizan a través de esta. Comprender la función estructural de las membranas que delimitan organelos y compartimentos subcelulares.</p> <p>2. Comprender los procesos bioenergéticos de los seres vivos relacionados a la membrana de organelos específicos y describir los mecanismos de transferencia y conversión energética que ocurre en las células.</p> <p>3. Asociar la estructura y función del citoesqueleto con procesos celulares específicos como transporte de moléculas, vesículas y complejos macromoleculares. Relacionar la estructura del citoesqueleto con la membrana plasmática y comprende su función en procesos de forma y movimiento celular.</p> <p><u>Módulo 2.- Núcleo y Transcripción de Genes:</u> Estructura y función del núcleo. Transcripción de genes. Clase 4. Núcleo. Clase 5. Transcripción. Trabajo Práctico 2. Núcleo y Transcripción.</p> <p>4. Relacionar la organización estructural y funcional del núcleo interfásico y del material genético con la regulación de la expresión génica y el flujo núcleo-citoplasma de moléculas y macromoléculas.</p> <p>5. Comprender los procesos de regulación de la expresión de genes a nivel transcripcional en el núcleo.</p> <p><u>Módulo 3.- Biosíntesis de Proteínas, Exocitosis-Endocitosis, Matriz Extracelular, Comunicación Celular, Transducción de Señales y Respuesta Celular:</u> Traducción, biosíntesis y destinación intracelular de proteínas. Exocitosis-endocitosis como mecanismos de destinación y secreción de proteínas (exocitosis) e incorporación intracelular de moléculas, macromolécula y partículas, así como de reciclaje de componentes de membrana (endocitosis). Su relación con la formación, mantención y función de la matriz extracelular y el proceso de comunicación celular y la transducción de señales extracelulares. Clase 6. Traducción y destinación de proteínas. Clase 7. Vía Exocítica y Endocítica. Clase 8. Matriz extracelular. Clase 9. Transducción de señales. Trabajo Práctico 3. Biosíntesis y Secreción de proteínas.</p> <p>6. Comprender en proceso de traducción, biosíntesis y destinación de proteínas en el contexto de regulación de la expresión génica.</p>	<p>Asistir a las clases y participar en ellas de forma proactiva, respetando la opinión de sus pares.</p> <p>Analizar y responder las preguntas planteadas en clases.</p> <p>Resolver las situaciones problemas y preguntas planteadas en las Guías de Trabajos Prácticos.</p> <p>Participar en las discusiones grupales de Trabajos Prácticos.</p> <p>Exponer frente al grupo sus conclusiones.</p> <p>Revisar libros y publicaciones relacionadas con los temas tratados.</p> <p>Escuchar atentamente y respetar las opiniones de sus compañeros y profesores.</p> <p>Responder las Pruebas Teórica y de Trabajos Prácticos de la Unidad, con la debida honestidad, preparación y estudio previo.</p> <p>Participar en las sesiones de revisión de Pruebas de la Unidad</p>



7. Comprender los mecanismos de la vía exocítica de exportación de proteínas a la membrana citoplasmática o su secreción extracelular. Comprender los mecanismos de la vía endocítica de incorporación al interior de la célula de moléculas, macromolécula y partículas y de reciclaje de componentes de membrana, a través de la vía endosomal-lisosomal.

8. Comprender la estructura y función de la matriz extracelular y su asociación con moléculas de adhesión y citoesqueleto celular presentes en la membrana plasmática y el citoplasma, respectivamente. Asociar cambios en las proteínas, de expresión o estructurales (mutaciones), de membrana plasmática con la dinámica de asociación de la célula con la matriz extracelular.

9. Asociar la presencia de señales extracelulares a la vía exocítica de secreción de proteínas. Comprender mecanismos moleculares de transducción de señales extracelulares asociados a respuestas celulares específicas, como el transporte de moléculas a través de las membranas celulares, cambios en el citoesqueleto o la expresión de genes.

Módulo 4.- Ciclo celular, proliferación y muerte celular:

Ciclo celular y los procesos asociados de proliferación, diferenciación y muerte celular. Etapas del ciclo proliferativo y los mecanismos moleculares asociados al control de la proliferación. Muerte celular, apoptosis y los mecanismos celulares y moleculares que la regulan.

Clase 10. Ciclo proliferativo y sus fases.

Clase 11. Control de ciclo proliferativo.

Clase 12. Muerte celular.

Trabajo Práctico. Proliferación celular.

10. Analizar las etapas y eventos del ciclo celular: Ciclo proliferativo, diferenciación y muerte celular. Identificar procesos sistémicos normales y patológicos asociados al ciclo celular. Describir los cambios celulares y moleculares observados durante el ciclo proliferativo, asociados a cambios del citoesqueleto, expresión génica y síntesis de proteínas.

11. Comprender los mecanismos celulares y moleculares, asociados a la transducción de señales, expresión génica, síntesis y degradación de proteínas, que regulan la progresión del ciclo proliferativo. Comprender los mecanismos moleculares que regulan los puntos de control asociados a la detención del ciclo proliferativo por daño genético.

12. Analizar los tipos de muerte celular, asociados a procesos sistémicos normales y patológicos. Comparar correctamente los mecanismos de apoptosis y necrosis. Comprender los mecanismos celulares y moleculares que regulan la muerte celular por apoptosis

Módulo 5.- Gametogénesis y Fecundación:

Meiosis como mecanismo de generación de variabilidad genética y reducción de ploidía durante el proceso de formación de los gametos. Procesos de diferenciación de gametos masculinos y femeninos. Fecundación como proceso de restablecimiento de la diploidía y formación de un nuevo organismo genéticamente distinto y único.

Clase 13. Gametogénesis masculina.

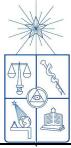
Clase 14. Gametogénesis femenina.

Clase 15. Fecundación.

Trabajo Práctico 5. Gametogénesis masculina y femenina.

Trabajo Práctico 6. Fecundación.

13. Reconocer a la meiosis como proceso inserto en la gametogénesis, que aporta variabilidad a la especie con reproducción sexual. Describir la secuencia de procesos celulares y moleculares que ocurren durante la primera y segunda división meiótica,



que provocan variabilidad genética y que producen células haploides. Asociar alteraciones en el proceso de meiosis con enfermedades genéticas.

14. Analizar la secuencia temporal de eventos, asociados al proceso de meiosis, que caracterizan a la gametogénesis masculina y los mecanismos moleculares y celulares subyacentes para la generación de gametos. Reconocer y analizar las estructura y tipos celulares de la gónada masculina que contribuyen a la formación y diferenciación de los gametos y comprende la regulación hormonal de dicho proceso. Asociar alteraciones en el proceso de formación de gametos con infertilidad.

15. Analizar la secuencia temporal de eventos, asociados al proceso de meiosis, que caracterizan a la gametogénesis femenina y los mecanismos moleculares y celulares subyacentes. Reconocer y analizar las estructuras y tipos celulares de la gónada femenina que contribuyen a la formación de los gametos y comprender la regulación hormonal de dicho proceso.

16. Analizar el proceso de fecundación en mamíferos, específicamente en humanos, y comprende los mecanismos moleculares y celulares subyacentes. Comprender el proceso de reactivación de la meiosis del gameto femenino post-fecundación y de restitución de la diploidía en el embrión de una célula. Comprender el método de fertilización asistida.

Módulo 6.- Diferenciación Celular, Células Madre y Terapia Celular:

Diferenciación celular a partir de células madre como mecanismo para la formación, homeostasis y regeneración de tejidos y órganos. Células madre y su utilización en terapia celular para la regeneración de tejidos y órganos.

Clase 16. Diferenciación celular y Células madre y Terapia celular

17. Reconocer a las células madre como aquellas con capacidad de diferenciarse. Analizar la diferenciación celular en el contexto de la formación, homeostasis y regeneración de órganos y tejidos. Comprender los mecanismos moleculares y celulares que regulan la diferenciación celular, incluyendo la transducción de señales extracelulares específicas, la expresión génica diferencial. Asociar alteraciones en el proceso de diferenciación celular con patologías órgano específico.

18. Comprender la diversidad de tipos de células madre, su capacidad de diferenciación y el potencial uso en terapia celular. Comprender las restricciones éticas y legales en el uso de células madre para terapia celular. Analizar las aplicaciones de terapia celular utilizando células madre y el conocimiento de las señales extracelulares y el proceso de diferenciación, en la reparación de tejidos y órganos dañados.



UNIDAD DE APRENDIZAJE DE GENÉTICA	
Indicadores de Aprendizaje por Módulo de Aprendizaje (clases y seminarios)	Acciones Asociadas
<p><u>Módulo 1.- Naturaleza, organización y transmisión del material hereditario:</u></p> <p>Clase 17. Organización del genoma. Clase 18. Mendelismo Análisis de Fenotipos Mendelianos. Clase 19. Teoría cromosómica de la herencia. Meiosis y genética. Clase 20. Ligamiento. Seminario 7. Organización del genoma. Seminario 8. Mendelismo. Seminario 9. Meiosis y Genética.</p> <p>1. Describir la estructura y organización del genoma humano: tamaño, distribución de genes y tipos de DNA, polimorfismos genómicos.</p> <p>2. Relacionar el ordenamiento lineal de los genes en los cromosomas con su transmisión de una generación a otra.</p> <p>3. Aplicar 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>4. Explicar las relaciones entre genes y cromosomas, así como, la segregación y recombinación génica y cromosómica que se producen en la meiosis, durante la formación de los gametos, y su importancia en la generación de individuos con fenotipo/genotipo único.</p> <p><u>Modulo 2.- Origen de la variabilidad genética y mecanismos que explican la interacción entre genes y su expresión regulada:</u></p> <p>Clase 21. Mutaciones genéticas y cromosomas. Clase 22. Interacción Génica y grupos sanguíneos. Clase 23. Regulación de la expresión génica. Seminario 10. Genética de Grupos Sanguíneos. Seminario 11. Mutaciones génicas y cromosómicas.</p> <p>5. Relacionar las mutaciones del DNA, génicas o cromosómicas, con la aparición de patologías y/o la interrupción de la gestación.</p> <p>6. Explicar las relaciones entre genes y genotipo, interacciones de los genes entre sí y de ellos con el ambiente en el desarrollo del fenotipo.</p> <p>7. Relacionar 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><u>Modulo 3.- Fundamentos genéticos de las enfermedades comunes. Descripción de la variabilidad poblacional y mecanismos evolutivos que la mantienen. Elementos básicos de asesoramiento genético:</u></p> <p>Clase 24. Genética de fenotipos de herencia compleja. Clase 25. Genética de Poblaciones. Clase 26. Teorías de la Evolución y Evolución Humana. Clase 27. Nociones de Asesoramiento Genético. Genética en la Práctica de la Enfermería.</p> <p>8- Comprender los fenotipos complejos de los individuos (presión arterial, peso, etc.) como el producto de la participación de conjuntos de genes en interacción con el ambiente</p> <p>9. Comprender frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones y de los fenotipos normales y patológicos dependientes en ellas.</p> <p>10. Describir los fundamentos de la evolución biológica.</p>	<p>Asistir a las clases y participar en ellas de forma proactiva, respetando la opinión de sus pares.</p> <p>Analizar y responder las preguntas planteadas en clases.</p> <p>Resolver las situaciones problemas y preguntas planteadas en las Guías de Seminarios.</p> <p>Participar en las discusiones grupales de Seminarios.</p> <p>Exponer frente al grupo sus conclusiones.</p> <p>Revisar libros y publicaciones relacionadas con los temas tratados.</p> <p>Escuchar atentamente y respetar las opiniones de sus compañeros y profesores.</p> <p>Responder las Pruebas Teórica y de Seminarios de la Unidad, con la debida honestidad, preparación y estudio previo.</p> <p>Participar en las sesiones de revisión de Pruebas de la Unidad</p>



11. Describir los beneficios, limitaciones y riesgos potenciales que pueden derivar del diagnóstico genético de los individuos, y los beneficios, limitaciones y riesgos potenciales de la manipulación genética en el tratamiento de patologías o en la conservación de la salud de los individuos.	
--	--

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

El curso está dividido en dos Unidades de Aprendizaje y cada una de ellas en módulos que agrupan los contenidos de forma coherente. La Unidad de Biología Celular está dividida en 6 módulos y los contenidos de cada módulo serán tratados en diferentes clases, con sus respectivos trabajos prácticos, por módulo. La Unidad de Genética está dividida en 3 módulos y los contenidos de cada módulo serán tratados en diferentes clases, con sus respectivos seminarios, por módulo.

ACTIVIDADES

Las **clases teóricas**; los **certámenes**, las **sesiones de retroalimentación** de los certámenes; los **trabajos prácticos** y los **seminarios** se realizarán en formato **presencial**, siempre y cuando las condiciones sanitarias así lo permitan. En caso contrario, estas actividades serán progresivamente transformadas a modalidad remota. Iniciando con las clases teóricas y sesiones de retroalimentación. A continuación, los trabajos prácticos serán adaptados a seminarios realizados en modalidad virtual sincrónica. Finalmente, los certámenes serán realizados a través de *Proctoring* (CEA).

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Artículo 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, con aproximación.

Las calificaciones parciales (notas de certámenes I-V), la nota de presentación a examen final y la nota de examen final de primera o segunda oportunidad, se colocarán con centésima (dos cifras después de la coma). La nota final del curso se colocará con un decimal (una cifra después de la coma), en cuyo caso para la aproximación de dicha nota se considerará que: el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior (ejemplo: 3,95 se aproxima a 4,0) y el menor a 0,05 al dígito inferior (ejemplo: 3,94 se aproxima a 3,9).

Artículo 25: El alumno(a) que falte sin la debida justificación a cualquier actividad evaluada, será calificado automáticamente con la nota mínima de la escala (1,0).

Artículo 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.

Artículo 29: Aquellos cursos que contemplan una actividad de evaluación final, el programa deberá establecer claramente las condiciones de presentación a esta.

Examen Final:

1. Será de carácter obligatorio y **no reprobatorio**.
2. Si la nota de presentación a examen final es igual o mayor a 4,0 el estudiante tendrá derecho a dos oportunidades de evaluación final (examen de primera y segunda oportunidad).
3. Si la nota de presentación a examen final está entre 3,50 y 3,94 (ambas incluidas), el estudiante sólo tendrá una oportunidad de evaluación final (examen de segunda oportunidad).
4. Si la nota de presentación a examen final es igual o inferior a 3,44, el estudiante pierde el derecho a examen final, reprobando el curso. En este caso la calificación final del curso será igual a la nota de presentación a examen final.
5. Para eximirse de la evaluación final, la nota de presentación a examen final **debe ser igual o superior a 5,0** y cumplir eventualmente otros requisitos que deben estar especificado en el programa cuando exista la eximición del curso.



PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS

Evaluación:

La evaluación de este Curso está regulada por el Reglamento General de los Planes de Estudios conducentes a las Licenciaturas y Títulos Profesionales otorgados por la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile de Diciembre de 2008. En todos los casos, el rendimiento académico final de los alumnos se calificará de acuerdo a la escala de uno (1,0) a siete (7,0) hasta con un decimal y la nota de aprobación será cuatro (4,0).

El proceso de evaluación del curso comprende:

1. Nota de presentación a examen final
2. Examen final o en primera oportunidad
3. Nota final de aprobación del curso
4. Examen de repetición o de segunda oportunidad

1. Nota de presentación a Examen Final

La nota de presentación al examen final se obtendrá a partir del cálculo ponderado de las calificaciones parciales obtenidas en el transcurso del semestre y tendrá una ponderación equivalente al 70% de la nota final de aprobación del curso. Las calificaciones parciales son las que se describe a continuación.

Certámenes Teóricos: Durante el avance del curso el aprendizaje del estudiante será evaluado mediante 5 pruebas (Certamen I-V) de Selección Múltiple. Certamen I (clase 1-5), certamen II (clase 6-12), certamen III (clase 13-16), certamen IV (clase 17-22) y certamen V (clase 23-29). Cada certamen constará de 30-42 preguntas, con cinco alternativas (A, B, C, D y E), y deberá ser respondida en un tiempo máximo de 1 hr y 30 min. No se descontará puntaje por las preguntas incorrectas. La nota 4 se ubicará en el 60 % de las preguntas bien respondidas de la prueba. La nota 7 se ubicará en el promedio entre el máximo teórico posible y el máximo real obtenido por el alumno que más preguntas correctas respondió. Cada certamen teórico se evaluará con una nota de 1,0 a 7,0 con dos decimales y tendrá una ponderación equivalente al 17% de la nota de presentación a examen final.

En caso de cambio en las condiciones sanitarias los certámenes se realizarán utilizando un sistema de supervisión remota en línea (Online Remote Proctoring).

Pruebas de Seminario:

El otro sistema de evaluación del aprendizaje se realizará al inicio de cada Trabajo práctico /seminario. Para esto, los estudiantes, deberán responder un mini-test en un tiempo limitado, que será calificada con nota de 1 a 7. El promedio de las notas de los trabajos prácticos / seminarios de las Unidades de Biología Celular y Genética tendrá una ponderación equivalente al 15% de la nota de presentación a examen final.

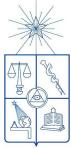
En caso de cambio en las condiciones sanitarias los mini-test se realizarán mediante la herramienta de Tests de Ucurso o Google Test.

Cálculo de la Nota de Presentación a Examen Final:

Notas Parciales	Ponderación	Ejemplo para obtener nota de presentación
Nota Certamen I :	17%	$5,80 \times 0,17 = 0,99$
Nota Certamen II :	17%	$5,55 \times 0,17 = 0,94$
Nota Certamen III :	17%	$6,00 \times 0,17 = 1,02$
Nota Certamen IV :	17%	$5,50 \times 0,17 = 0,94$
Nota Certamen V :	17%	$6,27 \times 0,17 = 1,07$
Nota Promedio Seminarios: 15%		$5,75 \times 0,15 = 0,86$
		Nota de Presentación a Examen Final = 5,82

2. Examen final o de primera oportunidad

El examen final evaluará todos los contenidos (27 clases) de las dos Unidades (Biología y Genética) del curso. Este examen final constará de 60-70 preguntas, con cinco alternativas (A, B, C, D y E), y deberá ser respondida en un tiempo máximo de 2 hrs. No se descontará puntaje por las preguntas incorrectas. La nota 4 se ubicará en el 60% de las preguntas bien respondidas de la prueba. El examen se evaluará con una nota de 1,0 a 7,0 con dos decimales y tendrá una ponderación equivalente al 30% de la nota final. Tienen derecho a presentarse a examen de primera oportunidad:



- a) Los alumnos que hayan obtenido una **nota de presentación a examen final igual o superior a 4.0**. La nota de presentación entre 3.95-3.99 se aproximará a 4.0
- b) Los alumnos que obtienen una nota de presentación a examen final entre 3.45 y 3.94 pierden la primera oportunidad de examen y tienen derecho a presentarse al examen de segunda oportunidad. De igual forma, si el alumno obtiene en el examen de primera oportunidad una nota que ponderada con la nota de presentación a examen final da como resultado una nota final inferior a 4.0, que se calculará según se detalla en **3. Nota final del curso**, podrá presentarse al examen de segunda oportunidad. La nota final entre 3.95-3.99 se aproximará a 4.0
- c) Si los alumnos no se presentan a examen de primera o segunda oportunidad, según corresponda, y no justifican la inasistencia de acuerdo a las normas vigentes, serán reprobados con nota 1,0.
- d) Los estudiantes que obtienen nota de presentación a examen final inferior a 3,45 no podrán presentarse a examen, de primera o segunda oportunidad, y repetirán automáticamente la asignatura.

3. Nota final del curso

La nota del examen se ponderará con la nota de presentación, de acuerdo a los siguientes %:

Nota de Presentación :	70%
Nota de Examen:	<u>+ 30%</u>
Nota Final	100%

Cálculo de la Nota de la Final del Curso:

Notas	Ponderación	Ejemplo para obtener nota final
Nota Presentación a Examen Final:	70%	$5,82 \times 0,70 = 4,07$
Nota Examen Final:	30%	$6,21 \times 0,30 = +1,86$
Nota Final del Curso: 5,9		

4. Examen de segunda oportunidad

Es un examen teórico similar al examen de primera oportunidad que se tomará hasta un máximo de 15 días transcurridos a contar de la fecha del examen de primera oportunidad. Este examen deberá ser rendido por aquellos alumnos que obtengan:

- a) Una nota de presentación al examen de primera oportunidad entre 3,45 y 3,94.
- b) Una nota en el examen en primera oportunidad que ponderada con la nota de presentación a examen de cómo resultado una nota final inferior a 4,0, que se calculará según se detalla en **3. Nota final del curso**. La nota final entre 3,95-3,99 se aproximará a 4,0.

Para aprobar la asignatura el estudiante deberá obtener en el examen de segunda oportunidad una nota que ponderada con la nota de presentación a examen de cómo resultado una final del curso igual o superior a 4,0, que se calculará según se detalla en **3. Nota final del curso**. La nota final entre 3,95-3,99 se aproximará a 4.0. Si el alumno obtiene una nota final inferior a 4,0, deberá cursar nuevamente la asignatura, reprobando la asignatura con la nota del examen de segunda oportunidad. Si los alumnos no se presentan a examen y no justifican su inasistencia de acuerdo a las normas vigentes, serán reprobados con nota final 1,0.

5. Eximición del examen final de primera oportunidad

Los alumnos que tengan derecho a dar examen de primera oportunidad podrán optar por la eximición, **siempre y cuando cumplan con los siguientes tres requisitos:**

- a) Nota de presentación a examen de primera oportunidad igual o superior a 5,0.
- b) No tener nota inferior a 4,0 en ninguno de los cinco certámenes.
- c) No tener nota promedio de los seminarios inferior a 4,0.

Los alumnos que cumplan con los requisitos anteriores y que decidan no optar por la eximición, deberán dar el examen de primera oportunidad, en cuyo caso no podrán optar a la eximición con posterioridad a la rendición de dicho examen de primera oportunidad.



BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

UNIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR

RECURSOS ONLINE, UNIVERSIDAD DE

CHILE:

Recursos Online para aprender ciencias básicas y matemáticas del Departamento de Pregrado de la Universidad de Chile. Sitio web con material base para comenzar la Unidad de Biología Celular.

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/>

Material Recomendado:

I. Biología Celular 1: Composición elemental y molecular de los seres vivos.

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/biologia/biologia-celular-1/>

II. Biología Celular 2: Estructura y función de compartimento sub-celulares en la biosíntesis y tráfico de proteínas.

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/biologia/biologia-celular-2/>

III. Biología Molecular: Flujo de la información genética

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/biologia/biologia-molecular/>

Nota: En caso que al presionar alguno de estos links no conecte con el sitio web, copiar este linkin directamente en el navegador (google chrome, safari o firefox) y conectar.

BIBLIOGRAFÍA ONLINE, UNIVERSIDAD DE CHILE:

Acceda Online al Portal de Libros de Bibliografía Básica de la Universidad de Chile utilizando su cuenta pasaporte Uchile. Específicamente, hemos seleccionado un listado de libros recomendados para la Unidad de Biología Celular. Acceda a ellos través del link, el cual desplegará una ventana de Conexión Remota a una Base de Datos de la Universidad de Chile, utilizando su cuenta pasaporte (nombre de usuario y contraseña).

Bibliografía Recomendada:

- Introducción a la Biología Celular. B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M, Raff, K. Roberts, P. Walter. Editorial Médica Panamericana, 3ª Ed., 2012. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/138>

- Biología Celular y Molecular. H. F. Lodish; A. Berk; P. T. Matsudaira; C. Kaiser; M. Krieger; M. P. Scott; S. L. Zipursky; J. E. Darnell. Editorial Médica Panamericana, 5ª Ed., 2008. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/2322>

- La célula. G. M. Cooper, R. E. Hausman. Editorial Malbran, 5ª Ed., 2010. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/1061>

Bibliografía Adicional

- Biología Celular y Molecular. E. De Robertis, J. Hib, R, Ponzio. Editoria IEl Ateneo, 15ª Ed., 2012. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/1050>

- Biología. E.P. Salomon, L.R. Berg, D. W. Martin. Editorial Cengage Learning, 9ª Ed., 2013. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/1070>

- Biología. H. Curtis, N.S. Barnes, A. Schnek, A. Massarini. Editorial Médica Panamericana, 7ª Ed., 2009. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/965>

Nota: En caso que al presionar alguno de estos links no conecte con el sitio web, copiar este link directamente en el navegador (google chrome, safari o firefox) y conectar.



BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS UNIDAD DE GENÉTICA

RECURSOS ONLINE, UNIVERSIDAD DE CHILE:

Recursos Online para aprender ciencias básicas y matemáticas del Departamento de Pregrado de la Universidad de Chile. Sitio web con material base para comenzar la Unidad de Genética.

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/>

Material Recomendado:

- IV Genética: Herencia y Variabilidad.

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/biologia/genetica/>

- V. Ejercicios Genética.

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/biologia/ejercicios-genetica/>

- VI. Respuestas Ejercicios Genética.

<https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-aprender-ciencias-basicas-y-matematicas/biologia/respuestas-genetica/>

Nota: En caso que al presionar alguno de estos links no conecte con el sitio web, copiar este linkin directamente en el navegador (google chrome, safari o firefox) y conectar.

BIBLIOGRAFÍA ONLINE, UNIVERSIDAD DE CHILE:

Acceda Online al Portal de Libros de Bibliografía Básica de la Universidad de Chile utilizando su cuenta pasaporte Uchile. Específicamente, hemos seleccionado un listado de libros recomendados para la Unidad de Genética. Acceda a ellos través del link, el cual desplegará una ventana de Conexión Remota a una Base de Datos de la Universidad de Chile, utilizando su cuenta pasaporte (nombre de usuario y contraseña).

Bibliografía Recomendada:

- Genética Humana. S. Berrios. Editorial Mediterráneo, 2014. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/2130>

- Genética. A.J.F. Griffiths, R. Wessler, R. Lewontin, S.B. Carroll. Editorial Mc Graw Hill, 9ª Ed., 2008. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/2145>

- Problemas de genética: ejercicios individuales con soluciones fundamentadas y datos reales sobre genética L.I. Walker, Á. Spotorno, M. Acuña. Editorial: Universitaria, 1ª Ed., 1998. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/2785>

Bibliografía Adicional:

-Conceptos de genética. W.S. Klug, M.R. Cummings, C.A. Spencer. Editorial Pearson Education, 8ª Ed., 2006. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/2026>

- Biología molecular del gen. J.D. Watson, T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick. Editorial Médica panamericana, 5ª Ed., 2008. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/3080>

-Genética: un enfoque conceptual. B.A. Pierce. Editorial Médica Panamericana, 3ª Ed., 2012. Idioma Español.

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/2561>

Nota: En caso que al presionar alguno de estos links no conecte con el sitio web, copiar este link directamente en el navegador (google chrome, safari o firefox) y conectar.

Reglamento de asistencia:

Asistencia obligatoria a todas las actividades de evaluación, que incluyen **todos los trabajos prácticos / seminarios; los certámenes y exámenes de primera y segunda oportunidad**. Solo las clases y retroalimentaciones son de asistencia voluntaria.

La inasistencia a una actividad evaluada deberá ser comunicada al Profesor Encargado del Curso (PEC) por mail a través de U-cursos y en el caso de Trabajo Práctico / Seminario al profesor(a) directamente responsable de la actividad, en un plazo máximo de 24 horas, posterior a la fecha de la actividad programada. La inasistencia informada al PEC debe ser justificada mediante la plataforma ***dpi.med.uchile.cl/estudiantes*** en el plazo de 5 días hábiles, contados desde la fecha de la inasistencia. Se aceptarán dos (2) inasistencias debidamente justificadas.

Si la justificación se realiza en los plazos estipulados y se acoge la justificación, la evaluación deberá ser recuperada de acuerdo a la modalidad (oral, escrita o de selección múltiple) que indique el PEC del curso. No existirá instancia de recuperación para el Trabajo Práctico / Seminario.

Las justificaciones reiterativas de inasistencia a actividades obligatorias por parte de un estudiante, serán evaluadas en consejo de escuela. Si las inasistencias, por su naturaleza o cuantía, son irrecuperables dentro de los plazos definidos para el primer semestre de 2022, el/la estudiante, como última opción podría figurar como "Pendiente" en el Acta de Calificación Final de la asignatura, siempre que a juicio del PEC, o el Consejo de Nivel o el Consejo de Escuela, las inasistencias con el debido fundamento, tengan causa justificada (Ej., certificado médico comprobable, informe de SEMDA, causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil).

Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, de acuerdo a la normativa vigente, el estudiante será calificado con la nota mínima (1,0) en dicha actividad.

Resolución N°1466 "Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina. 16 de octubre de 2008.

Política de corresponsabilidad social en la conciliación de las responsabilidades familiares y las actividades universitarias.

Con el fin de cumplir con los objetivos de Propender a la superación de las barreras culturales e institucionales que impiden un pleno despliegue, en igualdad de condiciones, de las mujeres y hombres en la Universidad y el país; Garantizar igualdad de oportunidades para la participación equitativa de hombres y mujeres en distintos ámbitos del quehacer universitario; Desarrollar medidas y acciones que favorezcan la corresponsabilidad social en el cuidado de niñas y niños y permitan conciliar la vida laboral, estudiantil y familiar; y, Desarrollar un marco normativo pertinente a través del estudio y análisis de la normativa universitaria vigente y su eventual modificación, así como de la creación de una nueva reglamentación y de normas generales relativas a las políticas y planes de desarrollo de la Universidad; se contempla cinco líneas de acción complementarias:

Línea de Acción N°1: proveer servicios de cuidado y educación inicial a hijos(as) de estudiantes, académicas(os) y personal de colaboración, facilitando de este modo el ejercicio de sus roles y funciones laborales o de estudio, mediante la instalación de salas cunas y jardines infantiles públicos en los diversos campus universitarios.

Línea de Acción N°2: favorecer la conciliación entre el desempeño de responsabilidades estudiantiles y familiares, mediante el establecimiento en la normativa universitaria de criterios que permitan a los y las estudiantes obtener la necesaria asistencia de las unidades académicas en el marco de la corresponsabilidad social en el cuidado de niñas y niños.

Línea de Acción N°3: garantizar equidad de género en los procesos de evaluación y calificación académica, a través de la adecuación de la normativa| universitaria respectiva, con el fin de permitir la igualdad de oportunidades entre académicas y académicos en las distintas instancias, considerando los efectos de la maternidad y las responsabilidades familiares en el desempeño y la productividad tanto profesional como académico, según corresponda.



Política universitaria de inclusión y diversidad funcional

Ámbito de acción C: Accesibilidad Universal

La Universidad debe resguardar la accesibilidad universal en todo evento y espacio físico y virtual-, de manera que todos los miembros de la comunidad universitaria puedan acceder y participar activamente de todas las oportunidades que nuestra institución ofrece.

Se debe considerar que parte de la accesibilidad universal tiene que ver con la instalación adecuada de señaléticas y la habilitación de servicios higiénicos accesibles en todos los espacios donde deben permanecer o deben transitar las personas en situación de discapacidad.

En las principales actividades oficiales de la Universidad se debe contar con interprete en lengua de señas que permita la participación de forma libre y sin discriminación a aquellos estudiantes y miembros de la comunidad universitaria que se encuentren en situación discapacidad auditiva.

a) **INFRAESTRUCTURA:** *Tanto en la nueva infraestructura como en la ya construida y en la patrimonial, se debe resguardar la accesibilidad para todas las personas que necesiten o deseen participar de las actividades que allí se realizan, resguardando que ninguna de ellas impida arbitrariamente el acceso y participación de las personas.*

b) **INFORMACIÓN:** *La información emanada desde la Universidad debe ser accesible para todas las personas, contemplando posibilidades de lecturas específicas para personas con discapacidad auditiva o visual. Del mismo modo, las plataformas comunicacionales y formativas deberán diseñarse o adaptarse bajo la perspectiva del diseño y la accesibilidad universal.*

c) **FORMACIÓN:** *Aunque inicialmente en un proceso de transformación para la inclusión de personas en situación de discapacidad son necesarias las adaptaciones y adecuaciones (estructurales, virtuales, educativas), se debe tender a la formación en la perspectiva del Diseño Universal, tanto de infraestructura como de plataformas comunicacionales y de estrategias para el aprendizaje.*