

PROGRAMA DE CURSO

ANTECEDENTES GENERALES

Componentes	Descripción		
Nombre del curso	Biología celular y molecular		
Nombre del curso en inglés	Cell and Molecular Biology		
Código de curso	MED0209		
Unidad académica	• Instituto de Ciencias Biomédicas • Instituto de Investigaciones Materno - Infantil		
Ciclo Formativo / Línea de formación	Básico / Formación Básica		
Año/ Semestre	2026 / Segundo Semestre		
Carácter	Obligatorio		
Número de créditos SCT - Chile	6		
Horas de trabajo totales	162	Horas de trabajo semanales	9
Cantidad de horas presenciales (sincrónicas)	108	Horas no presenciales (asincrónicas)	54
Requisitos	• Sin Requisitos		

Equipo docente	
Profesor Encargado (1)	Gonzalo Germán Cabrera Vallejos
Profesor Encargado (2)	Fernando Adrián Rodríguez
Profesor Coordinador (1,2)	Jonas Francisco Chnaiderman Figueroa
Profesor Participante (1,2)	Aracelly Janis Gaete Argel Mónica Andrea Cáceres Lluch Alexis Andres Parada Bustamante Mario Alex Galindo Díaz Enrique Alejandro Castellon Vera Isabel Verónica Castro Masso Valeria Sabaj Diez Maria Julieta González Burgos Paula Del Carmen Ocaranza Osses Soledad Paola Henríquez Barrera Alejandro Antonio Tapia Pizarro Claudio Andrés Hetz Flores Sonja Milena Buvinic Radic
Profesor Participante (1)	Carlos Gonzalo Osorio Abarzua Fernando Adrián Rodríguez Patricia Alejandra Carvajal Garces
Profesor Participante (2)	Gladys Sofía Tapia Opazo Germán Humberto Hermosilla Díaz Barbara Susana Echiburú López Remigio Omar López Solís Mauricio Gabriel Henríquez Luna Carol Dazil San Martín Roviroso Nevenka Militza Juretic Díaz Ivonne Odette Olmedo Alegría Carolina Ribeiro Hagen Germán Francisco Iniguez Vila Javiera Arcos Ortiz María Andrea Castro Gálvez Sandra Patricia Ampuero Llanos Leandro Javier Carreño Marquez María Cecilia Lardone Manuel Alejandro Maliqueo Yevilao Julio César Tapia Pineda Tomás Alonso Hernández Díaz Gina Luisa Sánchez Vergara Gonzalo Germán Cabrera Vallejos Zully Pedrozo Cibils

Ámbitos, Competencias y Subcompetencias		
Carrera	Ámbito / Competencia	Subcompetencia
Carrera de Medicina	Científico / MEAC1	- MEAC1_1.1 Analizando críticamente la información científica disponible para la solución de un problema de salud determinado. - MEAC1_1.3 Utilizando el conocimiento científico y el pensamiento crítico como base para la resolución de problemas de salud individuales y colectivos.
	Clínico / MECL2	- MECL2_2.1 Integrando los saberes fundamentales de las ciencias básicas, biomédicas y psicosociales que le permitan explicar la estructura y funcionamiento del ser humano, para sentar las bases del razonamiento clínico en las distintas condiciones de salud de las personas y realizar su quehacer médico.
	Générico Transversal / MEGT2	- MEGT2_2.1 Dialogando de manera empática, asertiva, coherente, considerando los diversos factores que intervienen en la comunicación, para lograr una interacción pertinente y efectiva con las personas con las que se relaciona.

Propósito Formativo del Curso

El curso Biología Celular y Molecular, correspondiente al segundo semestre de la carrera de Medicina, tiene como propósito que las y los estudiantes desarrollen las competencias y subcompetencias necesarias para analizar la estructura y función de la célula eucarionte, integrando las propiedades de las moléculas con los procesos celulares y moleculares que sustentan el funcionamiento del organismo. Mediante el razonamiento científico, el uso del lenguaje disciplinar y la investigación, asimismo se espera además que analicen avances relevantes en biología celular y molecular. Este curso se articula con la línea formativa básica, favoreciendo la progresión y consolidación de los aprendizajes en el plan formativo

Resultados de Aprendizaje

Subcompetencias	Resultado de aprendizaje que contribuye al logro de las subcompetencias
MECL2_2.1	RA 1: Integrar las bases biológicas a nivel celular y molecular, asociando las propiedades de las moléculas con los procesos celulares y que sustentan el funcionamiento del organismo para su quehacer médico.
MEAC1_1.1	RA 2: Analizar críticamente información y evidencia científica, avanzada en biología celular y molecular, identificando diversas formas de generación del conocimiento y resguardando los marcos bioéticos, para fundamentar la comprensión y soluciones existentes a problemas de salud determinados.
MEAC1_1.3 MECL2_2.1 MEGT2_2.1	RA 3: Argumentar hallazgos de investigaciones bibliográficas y experimentales, comunicándose de manera empática, asertiva y estructurada en instancias de trabajo colaborativo, para favorecer la construcción compartida del conocimiento científico-médico.

Unidades Temáticas	
Nombre de la unidad 1	RA(s) al que tributa
Componentes moleculares y organización celular	RA1, RA2, RA3.
Contenidos	Indicador de logro
1- Organización de los sistemas vivos y niveles de organización molecular y supramolecular 2- Átomos, enlaces químicos, moléculas y agua 3- Biomoléculas (proteínas) 4- Métodos y técnicas de estudio de la célula 5- Método científico: observación, formulación de hipótesis y análisis crítico de resultados 6- Compartimentalización subcelular y organelos celulares 7- Membranas biológicas 8- Citoesqueleto 9- Bioenergética y metabolismo celular	1. Explica los fundamentos de las técnicas para el estudio de la célula, considerando su atingencia para el análisis de los procesos celulares que permita la formulación de hipótesis y análisis crítico de resultados experimentales. Formula hipótesis explicativas de procesos celulares, considerando los fundamentos de las técnicas de estudio de la célula y realizando análisis crítico de los resultados experimentales 2. Aplica los niveles de organización molecular y supramolecular de los sistemas vivos, identificando los tipos de enlaces químicos y las interacciones críticas de las biomoléculas con el medio acuoso celular. 3. Diferencia las propiedades estructurales y fisicoquímicas de las principales macromoléculas (ácidos grasos, fosfolípidos, esteroides, proteínas y carbohidratos), determinando su relevancia funcional y sus asociaciones en la célula. 4. Relaciona la composición y el modelo de las membranas biológicas, vinculados con la compartimentalización subcelular, la permeabilidad y los distintos mecanismos de transporte a través de la membrana. 5. Relaciona la organización del citoesqueleto, la matriz extracelular y las uniones intercelulares, con su rol en el transporte intracelular, la forma celular, la migración y la estabilidad de los epitelios y tejidos. 6. Fundamenta la organización funcional de las mitocondrias y las rutas metabólicas celulares (glucólisis, ciclo de los ácidos tricarboxílicos y cadena transportadora de electrones), explicando su rol acoplado en la biosíntesis de ATP como facilitador del trabajo biológico. 7. Comunica de forma oral y/o escrita los resultados de análisis biológicos, mediante el uso riguroso del lenguaje científico en discusiones con sus pares y/o docentes.
Nombre de la unidad 2	RA(s) al que tributa
Expresión y regulación de la información genética	RA1, RA2, RA3.
Contenidos	Indicador de logro

1- Expresión génica. 2- Núcleo celular estructura y función. 3- Traducción y síntesis de proteínas. 4- Vías de tráfico intracelular: a- Vía exocítica b- Vía endocítica 5. Biogénesis de membrana, mitocondria y peroxisoma	1. Integra los fundamentos de la expresión y regulación génica, describiendo la naturaleza y transmisión del material hereditario, el proceso de transcripción mediado por RNA polimerasas, la función de factores de transcripción y promotores, el procesamiento del RNA, la regulación génica mediante potenciadores y silenciadores, el splicing alternativo y la vida media del mRNA como mecanismos que determinan la cantidad y diversidad de proteínas expresadas en la célula. 2. Analiza la organización estructural y funcional del núcleo celular, incluyendo los niveles de compactación del DNA en la cromatina y su organización en territorios cromosómicos, la estructura de la envoltura nuclear con la lámina nuclear y los complejos de poros, los mecanismos de transporte núcleo-citoplasma y el rol del nucléolo en la biogénesis de ribosomas para explicar los mecanismos celulares y moleculares en la expresión y regulación de la información genética 3. Explica el proceso de traducción y síntesis de proteínas en la expresión y regulación de la información genética, a partir del código genético, la función del aminoacil-tRNA, el mecanismo molecular de los ribosomas durante la traducción, la biosíntesis y destinación intracelular de proteínas, y las consecuencias de las mutaciones sobre la estructura y función proteica. 4. Relaciona las vías de tráfico intracelular con los mecanismos de síntesis de proteínas asociadas al retículo endoplásmico rugoso, el plegamiento proteico, la respuesta a proteínas mal plegadas, la glicosilación en el RER y el aparato de Golgi, el transporte y destino vesicular, y las modalidades de secreción constitutiva y regulada en la vía exocítica 5. Analiza la organización de la vía endocítica y sus mecanismos de internalización (incluyendo endocitosis mediada por receptor, fagocitosis y autofagia), relacionando la biogénesis y función del retículo endoplásmico liso, mitocondrias y peroxisomas con programas específicos de expresión génica asociados a la síntesis de lípidos y hormonas esteroidales. 6. Comunica de forma oral y/o escrita los resultados de análisis biológicos, mediante el uso riguroso del lenguaje científico en discusiones con sus pares y/o docentes.
Nombre de la unidad 3	RA(s) al que tributa
Comunicación, proliferación, diferenciación, muerte celular y meiosis en su contexto.	RA1, RA2, RA3.

Contenidos	Indicador de logro
1- Comunicación celular. Tipos de comunicación Moléculas de señalización. Receptores intracelulares y de membrana. Vías asociadas a receptores acoplados a proteína G y tirosina quinasa. Mecanotransducción Respuesta celular Mecanismo de modulación de las vías de comunicación 2- Proliferación celular. 3- Diferenciación celular. 4- Muerte celular. Tipos de muerte celular: Necrosis y apoptosis. Regulación molecular de la apoptosis. Patologías asociadas a alteraciones en la muerte celular 5. Bases celulares de la meiosis en su contexto.	1. Integra los mecanismos de comunicación celular, mediante la descripción de los distintos tipos de señalización, las principales moléculas de señalización, la función y clasificación de los receptores intracelulares y de membrana, y las vías de transducción asociadas a receptores acoplados a proteínas G y a receptores con actividad tirosina quinasa, incluyendo los mecanismos que determinan la respuesta celular y la modulación de dichas vías de señalización. 2. Analiza los mecanismos de proliferación celular, considerando las etapas del ciclo proliferativo y los estados celulares de proliferación, quiescencia y senescencia, los mecanismos moleculares de la replicación del DNA, las etapas de la mitosis, y la regulación del ciclo celular mediante puntos de control que aseguran la correcta progresión y fidelidad de la división celular. 3. Integra los mecanismos de diferenciación celular, considerando las propiedades de las células madre, el contexto de la diferenciación en el desarrollo embrionario, la renovación y regeneración tisular y la ingeniería de tejidos, la organización de las capas embrionarias, los procesos de determinación y destinación celular, ejemplos de diferenciación celular en humanos a nivel molecular y celular, y las patologías asociadas a alteraciones en estos procesos. 4. Explica los mecanismos de muerte celular, considerando los tipos principales (necrosis y apoptosis), la regulación molecular de la apoptosis y las patologías asociadas a alteraciones en estos procesos de muerte celular. 5. Relaciona los mecanismos de las bases celulares de la meiosis, con el proceso de gametogénesis masculina y femenina, y la fecundación como evento clave en el restablecimiento de la diploidía, integrando sus fundamentos celulares y funcionales en la transmisión de la información genética entre generaciones. 6. Comunica de forma oral y/o escrita los resultados de análisis biológicos, mediante el uso riguroso del lenguaje científico en discusiones con sus pares y/o docentes.
Nombre de la unidad 4	RA(s) al que tributa
Integración de Información científica	RA1, RA2, RA3.
Contenidos	Indicador de logro

1- Información científica en biología celular y molecular	1. Realiza búsquedas bibliográficas en fuentes científicas confiables, aplicando criterios de selección y calidad de la información. 2. Sistematiza información científica relevante proveniente de distintas fuentes, a través de la lectura crítica de artículos científicos. 3. Comunica información científica mediante el uso del lenguaje de la Biología Celular y Molecular contemporánea y medios audiovisuales pertinentes. 4. Colabora en equipos de trabajo, para el logro de objetivos comunes, la organización de la información y la elaboración de conclusiones.
---	---

Metodologías de enseñanza aprendizaje	
Metodología	Comentario
Clase magistral y clase expositiva	Diecinueve clases expositivas donde se estimula la participación activa de los estudiantes, en un ambiente de respeto a las opiniones de sus compañeros y profesores.
Talleres	En dos de los 10 Trabajos Prácticos que considera el curso (Microscopía y Técnicas de Biología Molecular) los estudiantes ponen en práctica los conocimientos impartidos por sus docentes.
Aula Invertida o Flipped Classroom	Metodología aplicada en 8 de los 10 Trabajos Prácticos (TP) a desarrollar en el curso. Cada sala (20 estudiantes) se subdivide en 4 grupos (4-5 estudiantes) los cuales preparan las respuestas de la actividad de la guía de TP que les fue asignada. Durante el TP deben exponer sus respuestas al resto de la sala. La actividad a preparar se asigna con una semana de anticipación. Se apoya a los estudiantes con material de la clase teórica del tema y una presentación con imágenes de referencia.
Aprendizaje basado en equipos (TBL)	Los estudiantes trabaja en equipo para la elaboración de un informe basado en una investigación bibliográfica sobre un tema asignado, apoyados por un/a ayudante-estudiante del curso de Biología. Este trabajo implica también la confección de una presentación en formato póster para defender de forma oral los resultados de su revisión bibliográfica, comunicando adecuadamente la información científica biomédica recabada.

Evaluaciones			
Tipo de evaluación	Nombre de Evaluación	Ponderación	Observaciones
Prueba teórica o certamen	Certamen 1	18.00%	Se evalúan contenidos teóricos y de trabajos prácticos/seminarios que se alinean a los indicadores de logros de aprendizaje vinculados a los contenidos de la Unidad 1 "Componentes moleculares y organización celular"
Prueba teórica o certamen	Certamen 2	18.00%	Se evalúan contenidos teóricos y de trabajos prácticos/seminarios que se alinean a los indicadores de logros de aprendizaje vinculados a los contenidos de la Unidad 2 "Expresión y regulación de la información genética"
Prueba teórica o certamen	Certamen 3	18.00%	Se evalúan contenidos teóricos y de trabajos prácticos/seminarios que se alinean a los indicadores de logros de aprendizaje vinculados a los contenidos de la Unidad 3 "Comunicación, proliferación, diferenciación, muerte celular y meiosis en su contexto."

Prueba teórica o certamen	Pruebas de Seminarios/Prácticos	26.00%	Promedio de notas de 3 pruebas de Seminarios/Prácticos. La primera prueba se alinea con los indicadores de logro de aprendizaje vinculados a los contenidos 7, 8 y 9 de la Unidad 1. La segunda prueba se alinea con los indicadores de logro de aprendizaje vinculados a los contenidos 1, 2, 3 y 4 de la Unidad 2. La tercera prueba se alinea con los indicadores de logro de aprendizaje vinculados a los contenidos 1, 2, 3 y 4 de la Unidad 3.
Presentación individual o grupal	Revisión Bibliográfica	20.00%	Promedio de notas del informe grupal de revisión bibliográfica y presentación y defensa grupal en formato póster. Estas actividades se alinean con los indicadores de logro de aprendizaje vinculados a los contenidos de la Unidad 4 "Integración de Información científica"
Suma ponderaciones (para nota presentación examen:)		100.00%	
Nota presentación a examen		70.00%	
Examen		30.00%	
Nota final		100.00%	

Bibliografía	
Obligatoria	- Bruce Alberts; Alexander Johnson; Julian Lewis; David Morgan; Martin Raff; Roberts Keith; Peter Walter, 2015, Molecular biology of the cell, 6ta, Garland Science, 1000, http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/3066 - Bruce Alberts; Alexander Johnson; Julian Lewis; David Morgan; Martin Raff; Roberts Keith; Peter Walter, 2008, Biología Molecular de la Célula, 5ta, Omega, España, 1000, http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/2027 - Grupo de Biología Celular y Molecular, Universidad de Chile, 2024, Apuntes del curso Biología Celular y Molecular, 1ra, Autoeditado, 200, https://www.ucursos.cl/medicina/2026/2/CB10012/1/material_docente/
Complementaria	- Eduardo De Robertis, 2012, Biología celular y molecular, 16ta, El Ateneo, 800, http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1050 - S. Berrios, 2014, Genética Humana, 1ra, Ed. Mediterráneo, 500, http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/2130

Asistencia, Recuperaciones y otros requisitos de Aprobación.

Todas las exigencias de aprobación y asistencia están descritas en los reglamentos de vigentes aplicables al desarrollo del curso, los cuales se encuentran en la sección específica de reglamentos en este programa.

Porcentaje y número de inasistencia permisibles factibles de recuperar

Porcentaje	Número	Observaciones
20.00 %	2	Clases teóricas de asistencia libre Certámenes, Pruebas de Seminarios/Prácticos y defensa Revisión Bibliográfica son actividades obligatorias calificadas (requieren 100% de asistencia) Seminarios/Prácticos (10) son actividades obligatorias sin calificación. Número máximo de inasistencias, justificadas, igual a 2. Un número mayor podrá determinar la eliminación del alumno del curso La presentación de justificación de inasistencias debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia utilizando la plataforma DPI. El estudiante deberá avisar de su inasistencia al PEC, vía correo electrónico institucional, dentro de las 24 horas siguientes a la actividad. Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante será calificado con la nota 1.00 en esa actividad. Cualquier inconsistencia particular será resuelta en el marco de la Resolución Exenta N°111

Modalidades de Recuperación.

Evaluaciones de certámenes teóricos, pruebas de seminarios/prácticos: Sólo se podrán recuperar las evaluaciones cuya justificación haya sido aceptada por DPI de acuerdo al reglamento. Las recuperaciones de las evaluaciones serán en formato escrito u oral y se realizarán en horario programado (ver calendario del curso). Presentación de revisión bibliográfica: Sólo se recuperará esta evaluación a quienes haya sido aceptada su justificación por DPI de acuerdo al reglamento. Esta presentación se realizará ante un equipo de docentes convocado para tales efectos. Seminarios/prácticos: No es posible recuperar estas actividades.

Otros Requisitos de Aprobación.

Requisitos de aprobación

- Calificaciones (Art. 24-26): Escala: 1,0 a 7,0
- Mínimo aprobación: 4,0
- Decimales: Parciales y presentación con 2 decimales en U-Cursos. Nota final en acta se aproxima con un decimal
- Estudiantes con una nota de presentación a examen final entre 3,45 y 3,94 pierden la primera oportunidad de examen y tienen derecho a presentarse sólo al examen de segunda oportunidad. De igual forma, si la/el estudiante obtiene en el examen de primera oportunidad una nota inferior a 4,00, deberá presentarse al examen de segunda oportunidad.
- Si las/los estudiantes 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 1,00.
- Los estudiantes que obtienen nota de presentación a examen final inferior a 3,45 no podrán presentarse al examen de primera ni segunda oportunidad, y reprobarán la asignatura.
- El examen de segunda oportunidad puede ser de carácter oral.

Condiciones adicionales para eximirse:
Nota mínima para eximirse: 5
- Nota mínima igual o superior a 5.0 (sin aproximar) - No tener nota inferior a 4,00 en un Certamen - Promedio de pruebas de seminarios/prácticos igual o superior a 4,00 - Haber participado activamente en la elaboración del informe y defensa de la revisión bibliográfica .
Mejoras.
No aplica en primera versión.

Reglamentos Aplicables al Desarrollo del Curso.

- Norma de Asistencia a Actividades Curriculares de las Carreras de Pregrado que imparte la Facultad de Medicina (R.E. N° 111 del 26 de enero de 2024).
- Reglamentos específicos de carreras.
- Reglamento General de Estudios de Pregrado de la Facultad de Medicina.
- Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Chile.

Puede acceder al repositorio de Reglamentos en el siguiente enlace: [Repositorio de Reglamentos](#)

*El programa de curso podrá sufrir modificaciones o ajustes de acuerdo a situaciones extraordinarias

Datos generales sobre elaboración y validación del programa de curso

Versión:	2026
Elaborado por:	Gonzalo Germán Cabrera Vallejos
Validado por:	Caroll Andrea Cuellar Godoy