

PROGRAMA DE CURSO

ANTECEDENTES GENERALES

Componentes	Descripción		
Nombre del curso	Genética y Principios de Evolución		
Nombre del curso en inglés	Genetics and Principles of Evolution		
Código de curso	KIA0209		
Unidad académica	• Instituto de Ciencias Biomédicas		
Ciclo Formativo / Línea de formación	Básico / Formación Básica		
Año/ Semestre	2026 / Segundo Semestre		
Carácter	Obligatorio		
Número de créditos SCT - Chile	5		
Horas de trabajo totales	135	Horas de trabajo semanales	7.5
Cantidad de horas presenciales (sincrónicas)	81	Horas no presenciales (asincrónicas)	54
Requisitos	• KIA0106		

Equipo docente	
Profesor Encargado (1)	Patricio Alejandro Olguín Aguilera
Profesor Coordinador (1)	Luis Eduardo Castañeda Sepúlveda
Profesor Participante (1)	Luis Eduardo Castañeda Sepúlveda Constanza De la Fuente Castro Carlos Alberto Valenzuela Yuraidini Ricardo Alejandro Verdugo Salgado Mauricio Leonardo Moraga Vergara María Soledad Berrios Del Solar Lucía Amelia Cifuentes Ovalle Patricio Andrés González Hormazábal Alvaro Nicolás Besoain Saldaña

Ámbitos, Competencias y Subcompetencias		
Carrera	Ámbito / Competencia	Subcompetencia
Carrera de Kinesiología	Genérico Transversal / KIGT1	- KIGT1_1.3 Promoviendo espacios libres de discriminación, estereotipos y violencia, respetando la interculturalidad y multiculturalidad, igualdad de género y no discriminación, diversidad, derechos y oportunidades para aportar una sociedad más justa.
	Genérico Transversal / KIGT2	- KIGT2_2.1 Dialogando de manera empática, asertiva, coherente, en distintos contextos considerando los diversos factores que intervienen en la comunicación, resguardando la ética, la igualdad de género y la no discriminación. para lograr una interacción pertinente y efectiva con las personas con las que se relaciona.
	Investigación / KIIN1	- KIIN1_1.1 Utilizando estrategias de búsqueda y revisión bibliográfica, recolectando la información existente en la literatura científica, documentos oficiales en determinados temas, ocupando motores de búsqueda, bases de datos científicas, herramientas digitales y realizando un análisis crítico de la literatura atinente al problema y pregunta de investigación definida, con la finalidad de establecer criterios de calidad metodológica en base a la evidencia científica. - KIIN1_1.5 Realiza un proceso de comunicación científica/técnica, respetando principios éticos en su rol científico a través de espacios de comunicación y divulgación científica, con el fin de dar a conocer el producto final del proyecto de investigación o innovación realizado.
	Salud y Estudio del Movimiento Humano / KISM1	- KISM1_1.1 Integrando los saberes fundamentales de las ciencias básicas, biomédicas y biomecánicas para explicar la estructura y funcionamiento del cuerpo humano en distintas condiciones de salud de manera pertinente a su quehacer profesional, definiendo este último, de acuerdo a lo establecido por la World confederation for Physiotherapy (WP).

Propósito Formativo del Curso	
Resultados de Aprendizaje	
Subcompetencias	Resultado de aprendizaje que contribuye al logro de las subcompetencias
KIIN1_1.1 KISM1_1.1	RA 1: Analiza los mecanismos de organización, transmisión y regulación molecular del material genético, a través de la resolución de problemas de herencia y revisión de alternativas genéticas, para explicar el origen de la variabilidad funcional del cuerpo humano asociando procesos normales y patológicos
KIIN1_1.1 KISM1_1.1	RA 2: Analiza los mecanismos de interacción, regulación y alteración del material genético, mediante la resolución de problemas biológicos y clínicos, para explicar la variabilidad fenotípica humana y su relación con procesos normales y patológicos.
KIGT1_1.3 KIIN1_1.1 KIIN1_1.5 KISM1_1.1	RA 3: Analiza las bases genéticas, ambientales y evolutivas de los fenotipos complejos, mediante la interpretación de riesgos individuales y poblacionales, para explicar la susceptibilidad, recurrencia y prevalencia de enfermedades multifactoriales, metabólicas y crónicas relevantes en kinesiología
KIGT1_1.3 KIGT2_2.1 KIIN1_1.1 KIIN1_1.5 KISM1_1.1	RA 4: Explica los fundamentos de la medicina de precisión y el aporte de la información genética, ambiental y clínica en la atención de salud, reconociendo los principios bioéticos, las nociones básicas de asesoramiento genético y la responsabilidad profesional en la derivación y el manejo seguro de la información genética familiar.

Unidades Temáticas	
Nombre de la unidad 1	RA(s) al que tributa
Organización del Genoma y Genética Clásica	RA1.
Contenidos	Indicador de logro
• 1.1 Organización del Genoma Humano: Genoma nuclear y genoma mitocondrial. Estructura y organización de la cromatina y cromosomas. Citogenética y Cariotipo Humano. Tipos de Secuencias en el genoma humano. • 1.2 Principios Mendelianos de la Herencia: Principio de segregación y principio de asociación/distribución independiente. Conceptos fundamentales de la herencia mendeliana (genotipo, fenotipo, gen, alelos). Nomenclatura y análisis genealógicos. • 1.3 Bases cromosómicas de la Herencia, meiosis y variabilidad genética. Mecanismos y consecuencias genéticas de la meiosis (segregación cromosómica, recombinación homóloga (crossover) y permutación cromosómica). Ligamiento génico como ejemplo de excepción a la asociación/distribución independiente.	• I.L. 1.1: Describe la estructura y organización del genoma humano —diferenciando los componentes nuclear y mitocondrial— considerando niveles de empaquetamiento de la cromatina, tipos de secuencias y polimorfismos moleculares, asociando estas características con los patrones de variabilidad y su aplicación clínica y en identificación genética. • I.L. 1.2: Aplica los principios mendelianos y sus mecanismos de transmisión mediante la interpretación de genealogías simples relacionando genotipo y fenotipo, para proponer modos de herencia de rasgos y/o enfermedades. • I.L. 1.3: Analiza los mecanismos celulares de segregación y recombinación cromosómica para explicar su contribución a la variabilidad genética y fundamentar las excepciones a la transmisión hereditaria clásica.
Nombre de la unidad 2	RA(s) al que tributa
Interacción, regulación y variación genética	RA2.
Contenidos	Indicador de logro

• 2.1 Interacción génica: Concepto y bases moleculares de la interacción génica. Interacciones alélicas e interacciones no alélicas. Relaciones alélicas complejas, incluyendo alelos múltiples, codominancia, dominancia incompleta. Consecuencias de la interacción génica y genético-ambiental en la expresión del genotipo, como penetrancia y expresividad variable. • 2.2 Regulación de la expresión génica y epigenética: Concepto de regulación génica. Regulación a nivel de regiones promotoras y secuencias reguladoras a distancia. Splicing alternativo, concepto de epigenética y remodelamiento de cromatina, incluyendo modificaciones en histonas, metilación del DNA. Impronta genómica e implicancias clínicas. Impacto en la expresividad variable y la penetrancia incompleta. • 2.3 Mutaciones Génicas y su efecto funcional: diferenciación entre mutaciones adquiridas y heredadas. Mecanismos de daño al DNA, tipos de mutaciones puntuales, incluyendo sinónima, de sentido erróneo/missense, sin sentido/nonsense, cambio de marco de lectura/frameshift y su impacto en transcripción y traducción, y en enfermedades (ej. proteínas defectuosas, pérdida y/o ganancia de función). • 2.4 Mutaciones cromosómicas: diferenciación entre mutaciones adquiridas y heredadas. Concepto y origen del mosaicismo. Impacto funcional en la célula e individuo. Mutaciones estructurales: deleciones, duplicaciones, translocaciones, inversiones. Efecto de posición y ganancia/pérdida de dosificación génica. Mutaciones numéricas: aneuploidías autosómicas y de cromosomas sexuales. Origen de las aneuploidías. Euploidías/Poliploidías.	• I.L. 2.1: Analiza ejemplos biológicos y clínicos asociados a las interacciones génicas, alelos múltiples, codominancia, epistasis, penetrancia y expresividad variable, para explicar en parte las variaciones fenotípicas humanas. • I.L. 2.2: Analiza los mecanismos de regulación transcripcional y epigenética que controlan la expresión génica, mediante el análisis de la interacción de factores de transcripción, remodelación de la cromatina e impronta genómica, para fundamentar los procesos de diferenciación celular y la variabilidad fenotípica, así como el desarrollo de patologías. • I.L. 2.3: Clasifica las mutaciones génicas puntuales (sinónima, de sentido erróneo, sin sentido y cambio de marco de lectura), prediciendo su impacto en la proteína y en su función molecular y celular. • I.L. 2.4.1: Identifica alteraciones cromosómicas numéricas y estructurales, explicando los mecanismos de no disyunción o ruptura del ADN que les dieron origen. • I.L. 2.4.2: Analiza el impacto en salud de las alteraciones cromosómicas, fundamentando clínicamente las variaciones fenotípicas derivadas del efecto de posición y la alteración de la dosis génica.
Nombre de la unidad 3	RA(s) al que tributa
Herencia Compleja, Genética de Poblaciones y Evolución	RA3.
Contenidos	Indicador de logro

• 3.1 Fenotipos de Herencia Compleja: Herencia multifactorial, interacción gen-ambiente, rasgos cuantitativos y susceptibilidad a enfermedades comunes. • 3.2 Genética de Poblaciones y Evolución: Frecuencias alélicas y genotípicas a lo largo de las generaciones. Mecanismos evolutivos: mutación, selección natural, deriva genética y flujo génico. • 3.3 Teoría de la evolución y medicina evolutiva: conceptos claves de teoría evolutiva. Evolución humana y mecanismos que dan cuenta de la susceptibilidad a enfermedades en población humana.	• I.L. 3.1a: Analiza las bases genéticas de susceptibilidad, el riesgo de recurrencia y riesgo relativo en enfermedades de herencia multifactorial, justificando el impacto de la interacción gen-ambiente en los fenotipos complejos. • I.L. 3.2a: Interpreta cómo los mecanismos evolutivos (mutación, deriva genética, efecto fundador y selección natural) cambian las frecuencias alélicas y genotípicas poblacionales a través de las generaciones • I.L. 3.3: Diferencia las causas próximas (fisiopatológicas) de las causas últimas (evolutivas) de una enfermedad, para así explicar la prevalencia de patologías.
Nombre de la unidad 4	RA(s) al que tributa
Medicina Genómica Aplicada, Asesoramiento y Bioética	RA4.
Contenidos	Indicador de logro
• 4.1 Fundamentos de la Medicina de Precisión. Metodologías de Estudio Genómico y Diagnóstico Molecular. Ejemplos aplicados a enfermedades relevantes para la kinesiólogía. • 4.2 Introducción y Fundamentos del Asesoramiento Genético: autonomía del paciente, estimación de riesgos y apoyo en opciones reproductivas o de salud. • 4.3 Nociones de Bioética en Medicina Genómica: Dilemas en el diagnóstico prenatal y presintomático. Confidencialidad de datos. Discriminación genética/ leyes de protección. Ética en la manipulación genética.	• I.L.4.1 Explica los fundamentos de la medicina de precisión y el aporte de la información genética, ambiental y clínica en la prevención, el diagnóstico y la selección de tratamientos. • I.L. 4.2: Identifica principios bioéticos y/o nociones básicas del asesoramiento genético, para reconocer el rol del profesional de la salud en la derivación oportuna y el manejo seguro de la información genética familiar.

Metodologías de enseñanza aprendizaje	
Metodología	Comentario
Clase magistral y clase expositiva	Clases presenciales expositivas para todo el grupo donde se promueve la participación de los estudiantes a través de preguntas y discusión
Seminarios	Seminarios grupales de resolución de problemas y discusión de casos. Los estudiantes participan de manera activa resolviendo problemas y discutiendo con sus compañeros y profesores guías. Se utilizan guías con problemas y material didáctico.
Otras metodologías	Presentaciones grupales: En equipos de 4 a 5 estudiantes, se analizará y expondrá de manera oral, con apoyo audiovisual, una patología de base genética relevante para la kinesiólogía. La actividad busca integrar los conceptos de fisiopatología, prevalencia, etiología genética/evolutiva y el razonamiento clínico kinesiológico frente al tratamiento de la patología.

Evaluaciones			
Tipo de evaluación	Nombre de Evaluación	Ponderación	Observaciones
Prueba teórica o certamen	Certamen 1	25.00%	
Prueba teórica o certamen	Certamen 2	25.00%	
Prueba teórica o certamen	Prueba Seminarios	30.00%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 1	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 2	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 3	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 4	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 5	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 6	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 7	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 8	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Control Seminario 9	1.50%	
Control o evaluación entre pares	Controls Seminario 10	1.50%	
Presentación individual o grupal	Presentación Casos	5.00%	
Suma ponderaciones (para nota presentación examen:)		100.00%	
Nota presentación a examen		70.00%	
Examen		30.00%	
Nota final		100.00%	

Bibliografía	
Obligatoria	- Soledad Berrios, 2014, Genética Humana, 1, Mediterraneo, 265, https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/2130 - Douglas J. Futuyma, 2009, Evolution, Sinauer Associates, https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/5892
Complementaria	- Soledad Berrios, 2014, Genética Humana, 1, Mediterraneo, 265 - Marco A. Méndez José Navarro B., 2014, Introducción a la Biología Evolutiva, 1, SOCEVOL- ESEB, 229, https://gevol.cl/wp-content/uploads/2018/05/Mendez-y-Navarro-2014-Introduccion-a-la-Biologia-Evolutiva.pdf

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 %	1	Los seminarios son de asistencia obligatoria. Sólo se puede faltar a un seminario. Las evaluaciones y presentación son obligatorias.
Modalidades de Recuperación.		
Existe un día calendarizado para recuperación de evaluaciones.		
Otros Requisitos de Aprobación.		
NA		

Condiciones adicionales para eximirse:
Nota mínima para eximirse: 5
Presentar notas superiores a 4 en ambos certámenes y en la prueba de seminarios.
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:	Patricio Alejandro Olguín Aguilera
Validado por:	Rodrigo Héctor Latorre García