

## PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

### GENÉTICA

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Salud		
NOMBRE DEL CURSO	Genética		
CARRERA	Tecnología Médica	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO		SEMESTRE	Segundo Semestre
CRÉDITOS SCT-Chile	4 SCT	SEMANAS	18 Semanas
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
6 horas	4 horas	2 horas	
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
Biología Celular		No tiene	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<p>Este es un curso del ciclo básico, cuyo propósito principal es que el estudiantado logre utilizar las herramientas conceptuales básicas sobre la organización y expresión del material genético, así como también la regulación e interacción genética, en contextos fenotípicos normales y patológicos. Para lo anterior, se abordarán contenidos que van desde los mecanismos moleculares de la expresión génica hasta las diferentes interacciones que se establecen entre genes y ambiente.</p> <p>Así mismo, se logrará aplicar elementos de química biológica, genética molecular, reproducción, herencia genética y epigenética, entre otros. En relación a habilidades transversales, el estudiantado desarrollará pensamiento crítico, comunicación científica efectiva, análisis y selección de información e interpretación de resultados.</p>

3) COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
COMPETENCIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CE1. <b>Integrar</b> las ciencias básicas y clínicas, para la toma de decisiones pertinentes y autónomas, en el diagnóstico e intervención procedimental, considerando el compromiso ético y la normativa legal y de bioseguridad.	<p>RA1.- Explica la estructura del material genético y la expresión regulada de genes, considerando la influencia del ambiente en la herencia genética, así como en el desarrollo del fenotipo normal y patológico, comprendiendo la interacción genotipo-ambiente.</p> <p>RA2.- Analiza distintos patrones de herencia de los genes, identificando los fenotipos normales y patológicos, reconociendo los mecanismos de herencia génica.</p>
CE2. <b>Investigar</b> en ciencias básicas y aplicadas, para la selección, actualización e innovación de procesos, tecnologías, protocolos, metodologías, entre otras, para el desarrollo de su disciplina y la intervención en salud.	<p>RA3. Analiza artículos científicos propuestos, sintetizando a través de una presentación oral, las herramientas y metodologías utilizadas en la investigación genética.</p> <p>RA4. Aplica las técnicas de microscopía y de PCR, utilizando el método científico en el laboratorio, identificando haplotipos genéticos.</p>

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS				
UNIDAD	SEMANAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	CONTENIDOS
Unidad 1: Genoma Humano: Herencia y expresión génica	7	<p>RA1.- Explica la estructura del material genético y la expresión regulada de genes, considerando la influencia del ambiente en la herencia genética, así como en el desarrollo del fenotipo normal y patológico, comprendiendo la interacción genotipo-ambiente .</p> <p>RA2.- Analiza distintos patrones de herencia de los genes, logrando identificar fenotipos normales y patológicos, reconociendo los mecanismos de herencia génica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Describe la estructura del genoma humano.</li> <li>Identifica los patrones de herencia génica.</li> <li>Explica la meiosis como un mecanismo de recombinación genética</li> <li>Identifica patologías asociadas a errores de no disyunción cromosómica</li> <li>Explica los mecanismos epigenéticos involucrados en la regulación de la expresión génica</li> <li>Identifica mecanismos que modifican fenotipos, incluyendo la pleiotropía y expresividad variable, así como fenómenos de epistasia.</li> <li>Explica la interacción entre el ambiente y el genoma en la determinación de fenotipos.</li> <li>Identifica los elementos genéticos del Cáncer</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Estructura del genoma humano</li> <li>Herencia mendeliana</li> <li>Herencia ligada al sexo, mitocondrial</li> <li>Análisis de genealogías</li> <li>Meiosis y mecanismos de recombinación genética</li> <li>Genes ligados</li> <li>Regulación de la expresión genética en humanos</li> <li>Epigenética</li> <li>Interacción génica</li> <li>Interacción genotipo-ambiente</li> <li>Genética del Cáncer</li> </ol>
Unidad 2: Mutaciones y genética de poblaciones	11	RA2, RA3, RA4	<ol style="list-style-type: none"> <li>Describe las diferentes mutaciones genéticas y cromosómicas.</li> <li>Explica herencia de patologías, a través de la construcción e interpretación de genealogías.</li> <li>Explica síndromes de origen genético.</li> <li>Analiza cariotipos para determinar sexo cromosómico y mutaciones estructurales.</li> <li>Realiza una experiencia de laboratorio, relacionado con la técnica de análisis de cariotipos.</li> <li>Utiliza la genética de poblaciones para explicar la varianza y herencia de fenotipos normales y patológicos</li> <li>Reconoce herramientas de análisis genotípico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mutaciones genéticas</li> <li>Mutaciones cromosómicas</li> <li>Síndromes genéticos</li> <li>Análisis de cariotipos</li> <li>Métodos de estudio del genoma</li> <li>Genética de poblaciones</li> <li>Análisis estadístico en genética</li> <li>Fenotipos complejos</li> </ol>

			8. Reconoce fenotipos complejos como la fisura labiopalatina, peso, presión arterial, etc, como resultados de la interacción ambiente-genotipo. 9. Realiza lectura de artículos científicos, en equipos de trabajo, logrando identificar y analizar las metodologías y herramientas utilizadas en el estudio de la genética. 10. Expone en forma oral y/o escrita, las metodologías y herramientas utilizadas en el estudio de la genética. 11. Realiza una experiencia de laboratorio, relacionado con la técnica de PCR. 12. Identifica haplotipos a partir del análisis de resultados de la técnica de PCR.	
--	--	--	--	--

#### 5) RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La metodología de trabajo busca conducir al logro de un aprendizaje significativo en el/la estudiante. En consecuencia, se privilegia y promueve el desarrollo de actividades en equipos pluridisciplinarios, pluralistas y colaborativos orientados a la resolución de problemas y aplicación de los contenidos teóricos. Con ello, la asignatura incluirá las siguientes estrategias metodológicas:

- Clases expositivas activo-participativas centradas en el análisis y discusión.
- Trabajos, seminarios, tareas, y/o laboratorios grupales, para aplicar los contenidos de forma integradora, lectura personal obligatoria y complementaria de textos.
- Retroalimentación a través de revisión de pautas de evaluaciones (certámenes de cátedra, seminarios, etc.).
- Laboratorios: El curso tendrá 6 horas de laboratorios, las que se distribuyen en 2 experiencias.

#### 6) ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDAD O METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
RA1, RA2, RA3, RA4	Certamen de cátedra con preguntas de desarrollo y/o selección múltiple (2)	Test de preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo.	60% de nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3, RA4	Controles escritos con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (5)	Test de preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo.	20% de la nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3, RA4	Presentación grupal	Rúbrica	10% de nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA4, RA5	Informe de laboratorio (2)	Pauta de cotejo, autoevaluación y coevaluación	10% de la nota de presentación a examen,

			c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3, RA4	Examen	Test de preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo.	30% de la nota final del curso

7) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN
<p>Las exigencias para la aprobación del curso son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 certámenes de cátedra, cuyo promedio corresponde a un 60% para el cálculo de la nota de presentación a examen.</li> <li>• El resto de las sumativas (controles, tareas, informes grupales), ponderan en total el 40% para la nota de presentación a examen.</li> <li>• El examen es de carácter obligatorio, con eximición con nota igual o superior a 5.0, y representa un 30% de la nota final del curso.</li> <li>• Todo alumno con una o más notas rojas en los certámenes del curso debe rendir el examen de manera obligatoria.</li> <li>• La nota final corresponde a la nota de presentación (70%) + nota Examen (30%).</li> </ul> <p>En cuanto a los criterios de asistencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La asistencia a Actividades Complementarias (seminarios, laboratorios, trabajos en aula, etc.) es de carácter obligatorio. En caso de inasistencia, se debe justificar a través de una constancia social o constancia de salud según sea el caso, de acuerdo con el reglamento de Estudios de Pregrado de la Universidad.</li> <li>• Toda ausencia a evaluación debidamente justificada permitirá optar a una evaluación recuperativa en las fechas estipuladas en el calendario del curso. Ante la ausencia justificada al examen del curso, se fijará una única nueva fecha de evaluación.</li> <li>• La inasistencia justificada a las actividades curriculares del curso habilita únicamente a optar a una evaluación recuperativa, lo que implica que en ningún caso se repetirán las actividades programadas.</li> <li>• La inasistencia a actividades evaluativas no justificadas implicará la obtención de calificación de 1.0 en la evaluación correspondiente.</li> </ul> <p>La copia y el plagio no están permitidos y serán sancionados siguiendo el conducto regular de la Escuela de Salud..</p>

8) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA		
UNIDAD	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
1 y 2	Berrios S(2014). "Genética Humana", 1ª Ed). Editorial Mediterráneo.	Físico
1 y 2	Watson, J. D. (2006). Biología molecular del gen (5ª ed.). Médica Panamericana.	Físico

9) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA		
UNIDAD	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
1 y 2	Laura Walker. Problemas de genética.. Editorial Universitaria	Físico

1 y 2	Benjamin A. Pierce. Genética. Un Enfoque Conceptual · Editorial Médica Panamericana S.A.	Físico
	Tom Strachan, Andrew Read (2010). Human Molecular Genetics. Garland Science.	Físico

EQUIPO DOCENTE RESPONSABLE DEL DISEÑO	Nolberto Zúñiga.
RESPONSABLE(S) DE VALIDACIÓN	Gonzalo Terreros.
REVISADO POR	Dirección Académica de Pregrado
FECHA DE ENTRADA EN VIGENCIA	Primavera 2023

10) CALENDARIZACIÓN				
Semana/Fecha	Contenidos y Metodología	Actividades de enseñanza y Aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico / presencial en hrs	Tiempo asincrónico/no presencial en hrs	
Unidad 1: Genoma Humano: Herencia y Expresión Génica				
Semana 1 24/08	Estructura del Genoma Humano (GBT) Inicio: Presentación de elementos formales del curso y presentación de programa. Video ilustrativo de procesos celulares. Desarrollo: Clase Expositiva abordando los elementos básicos y constitutivos del Genoma Humano Cierre: Lluvia de ideas y ejercicio metacognitivo	4 hrs	2 hrs	Tributa al certamen 1 (30%)
Semana 2 31/08	Meiosis, Recombinación y Herencia (NZ) Inicio: Síntesis de Clase previa. Inicio contenidos asociados a herencia génica. Desarrollo: Clase Expositiva que incluye contenidos de Herencia mendeliana, , ligada al sexo y mitocondrial. Cierre: Ejercicios de Herencia	4 hrs	2 hrs	Tributa al certamen 1 (30%)  Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,5%).
Semana 2 31/08	Taller Genoma Humano Inicio: Síntesis de contenidos de clase Genoma Humano Desarrollo: Presentación de 3 desafíos (Aprendizaje en Equipos (AEE) y trabajo en grupos pequeños. Desarrollo de procesos de discusión abierta con respuestas grupales. Cierre: Control escrito con preguntas de respuestas abierta y/o de alternativas			
Semana 3 14/09	Regulación de expresión génica y Epigenética (GBT) Inicio: Lluvia de ideas sobre Epigenética  Desarrollo: Clase expositiva sobre regulación expresión génica y epigenética.  Cierre: Lluvia de ideas y ejercicio metacognitivo	4 hrs	2 hrs	Tributa al certamen 1 (30%)  Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,5%).
Semana 3 14/09	Taller Meiosis y Herencia Inicio: Resumen Clase Herencia  Desarrollo: Presentación de 3 desafíos (Aprendizaje en Equipos (AEE) y trabajo en grupos pequeños. Desarrollo de procesos de discusión abierta con respuestas grupales.  Cierre: Control escrito con preguntas de respuestas abierta y/o de alternativas			
Semana 5 21/09	Semana de Receso Universitario			
Semana 6 28/09	Semana de la Salud			

Semana 4 05/10	Interacción génica: Epistasia, Pleiotropía, Expresividad variable, interacción genético-ambiental  Inicio: Preguntas abiertas interacción génica  Desarrollo: Clase Expositiva sobre interacción y epistasia.  Cierre: Ejercicio Epistasia	4 hrs	2 hrs	Tributa al certamen 1 (30%)
Semana 4 05/10	Genética del Cáncer (MJV) Inicio: Síntesis de Clase previa. Inicio contenidos asociados a Genética del Cáncer Desarrollo: Clase Expositiva que incluye contenidos de Genes supresores de tumores, protooncogenes, oncogenes, RNAs Cierre: Ejercicios de Herencia			Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,5%).
Semana 7 05/10	Ayudantía	4 hrs	2 hrs	Breve control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,5%).
Semana 8 12/10	CERTAMEN I			
Semana 9 19/10	Mutaciones: Mutaciones Génicas (MJV) Inicio: Preguntas abiertas sobre Mutaciones Génicas  Desarrollo: Clase expositiva sobre mutaciones e impacto en el fenotipo  Cierre: Mapas mentales sobre lo revisado en clases	4 hrs	2 hrs	Tributa al certamen 2 (30%)
Semana 9 19/10	Clase Mutaciones Cromosómicas Inicio: Lluvia de ideas sobre mutaciones Cromosómicas  Desarrollo: Clase Expositiva sobre mutaciones cromosómicas y síndromes genéticos  Cierre: Resumen de lo aprendido en clases			
Semana 10 26/10	Métodos de estudio genética: Inicio: Lluvia de ideas sobre Métodos de estudio en genética Desarrollo: Clase Expositiva sobre Métodos de estudio Cierre: Introducción a PCR para Laboratorio	4 hrs	2 hrs	Tributa al certamen 2 (30%)
Semana 10 26/10	Taller de Mutaciones génicas y cromosómicas Inicio: Síntesis de contenidos de clase  Desarrollo: Presentación de 3 desafíos (Aprendizaje en Equipos (AEE) y trabajo en grupos pequeños. Desarrollo de procesos de discusión abierta con respuestas grupales.  Cierre: Control escrito con preguntas de respuestas abierta y/o de alternativas			Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,5%)

Semana 11 2/11	Clase: Fenotipos de Herencia Compleja Inicio: Lluvia de ideas sobre fenotipos de Herencia Compleja  Desarrollo: Clase Expositiva sobre Herencia compleja  Cierre: Resumen de lo aprendido en clases	4 hrs	2 hrs	Tributa al certamen 2 (30%)
Semana 11 2/11	Laboratorio PCR			Informe de Laboratorio (5%).
Semana 12 9/11	Clase Genética de Poblaciones: Inicio: Lluvia de ideas sobre conceptos básicos de Genética de Poblaciones  Desarrollo: Clase expositiva sobre Genética de Poblaciones.  Cierre: Se finalizará la clase con un resumen y síntesis integrativa abordando los principales contenidos revisados en sesión.			Tributa al certamen 2 (30%)
Semana 12 9/11	Ayudantía			Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,5%)
Semana 13 16/11	Certamen II			
Semana 14 23/11	Laboratorio 2: Obtención Placa Metafásica	4 hrs	2 hrs	Informe Laboratorio (5%)
Semana 15 30/11	Presentaciones grupales	4 hrs	2 hrs	Presentación evaluada con Rúbrica (10%)
Semana 16 07/12	Presentaciones grupales	4 hrs	2 hrs	Presentación evaluada con Rúbrica (10%)
Semana 17 14/12	Evaluaciones Recuperativas / Ayudantía	4 hrs	2 hrs	Presentación evaluada con Rúbrica (10%)
Semana 18 21/12	Examen	2 hrs		30% Nota Final