

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
HERENCIA Y BIODIVERSIDAD - HERITAGE AND BIODIVERSITY			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Escuela de Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales con menciones	PCN3202-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
Semestre 6	Obligatoria		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Seres vivos, Matemáticas 3		No tiene	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8	3	5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso		
Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales	<p>2.1. Reflexionar críticamente acerca de la historia y la naturaleza de la ciencia, los modelos explicativos que se han generado para comprenderla y explicarla como una actividad humana, política, situada histórica y culturalmente, provista de ética y que impacta socialmente.</p> <p>2.2. Contextualizar el currículo escolar de ciencias para tomar decisiones pedagógicas en aulas diversas de la región y el país.</p> <p>2.4. Explicar fenómenos naturales en el ámbito escolar, desde una visión integral y situada, a través de la modelización científica para el desarrollo de pensamiento, conocimiento, habilidades, y actitudes científicas en sus estudiantes.</p>		

Propósito general del curso

El curso Herencia y Biodiversidad, busca desarrollar en el estudiantado la comprensión de los fenómenos químicos y biológicos que están en la base de la herencia y la biodiversidad de los seres vivos. De esta manera, se promueve un enfoque articulado de la herencia, las teorías evolutivas y su relación con la biodiversidad, desde conocimientos químicos, físicos, geológicos y biológicos según las temáticas propuestas. El curso plantea la realización de clases teóricas, talleres, laboratorios y salidas pedagógicas con el objetivo de promover la modelización de los conceptos abordados y el desarrollo de competencias y habilidades científicas en el profesorado en formación.

Resultados de Aprendizaje (RA)

Al terminar este curso se espera que el estudiantado:

RA1: Analiza la relación del concepto de biodiversidad con la variabilidad genética en las poblaciones, además que el material genético se transmite de generación en generación durante la división celular, aplicando los principios de herencia de Mendel.

RA2: Analiza la organización del material genético considerando sus características en las distintas etapas del ciclo celular además de reconocer los checkpoints, su relación con el cáncer y alteraciones, y analizar el significado biológico de la biología molecular de la función génica.

RA3: Describe ideas científicas relevantes para la comprensión de la Teoría Evolutiva a partir del estudio de evidencias, explicando el proceso de evolución desde los conocimientos que aportan los diferentes mecanismos evolutivos, cómo mutaciones, flujo génico, deriva génica y selección natural, para comprender el proceso evolutivo, las teorías y las críticas hacia ellas.

RA4: Explica la importancia de la ecología para comprender aspectos claves de la biodiversidad y la conservación biológica en Chile y la región, desde el estudio en los diferentes niveles de organización ecológica: organismo, poblaciones, comunidades y ecosistemas.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1	Herencia: La información genética se transmite a las siguientes generaciones.	3
Contenidos		Indicadores de logro	
1.1 Concepto de biodiversidad 1.2 Niveles de organización: Química, biológica y ecológica. 1.3 Diversidad genética 1.4 Estudio de los genes y aportes de científicos y científicas a través del tiempo. 1.5 Concepto de gen y genoma y sus características. 1.6 Herencia 1.7 Principios mendelianos, dominancia incompleta y codominancia 1.8 Genealogías Laboratorio N°1: Extracción de ADN Viernes 08 de Septiembre.		1. Identifica que la biodiversidad está constituida por distintos niveles interconectados (diversidad genética, diversidad de especies y diversidad de ecosistemas). 2. Relacionan las investigaciones con los avances en el conocimiento de la genética tomando en cuenta las evidencias y los cambios que ha experimentado a lo largo del tiempo. 3. Describen el modelo del material genético considerando el concepto de gen y clasificación del genoma y sus características. 4. Formulan explicaciones sobre los procesos de herencia genética aplicando los principios básicos propuestos por Mendel. 5. Formulan explicaciones de la transmisión de enfermedades hereditarias de acuerdo a las evidencias del trabajo de Mendel y de la herencia de genes involucrados.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	2	Analizando la relación entre expresión y regulación génica	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>2.1 Ciclo celular: en relación a la organización del material genético y procesos involucrados.</p> <p>2.2 Regulación del ciclo celular, complejos ciclinas y cinasas, MPF y APC, y alteraciones del ciclo.</p> <p>2.3 Biología molecular de la función génica: Replicación, transcripción y traducción.</p> <p>2.4 Relación genética y medio ambiente.</p> <p>2.5 Genética de poblaciones: modelo de Hardy-Weinberg, alteraciones de panmixia y factores de cambio de frecuencias fenotípicas, genotípica y alélica.</p> <p>Laboratorio N°2: Mitosis en Raíz de cebolla Viernes 06 de octubre.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecen relaciones entre la fase M del ciclo celular y sus implicaciones en procesos biológicos clave. 2. Analiza la importancia de la regulación de la proliferación celular de acuerdo a evidencias de su descontrol y al explorar consecuencias de diferentes anomalías en el proceso. 3. Explica cómo el proceso de meiosis forma células haploides que permiten la reproducción de individuos y la generación de diversidad genética. 4. Analizan la estructura de la información genética por medio del modelo de expresión del material genético, relacionando la secuencia genética, presente en el ADN, el ARN, código genético y la síntesis de un péptido-proteína. 5. Conocen y aplican la ley de Hardy-Weinberg relacionando la frecuencia de los alelos con la de los genotipos en las poblaciones panmícticas bajo ciertas condiciones. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	3	Teorías y mecanismos evolutivos	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>3.1 Teorías evolutivas y evidencias: Registro fósil, estructuras anatómicas, embriología, biogeografía y evidencia molecular.</p> <p>3.2 Selección natural y sus postulados de sobreproducción, variación, adaptación y selección.</p> <p>3.3 Relación entre las investigaciones de Darwin y Wallace y sus contribuciones a la teoría de la evolución por selección natural.</p> <p>3.4 Tipos de selección: Estabilizante, direccional y disruptiva.</p> <p>3.5 Especiación y su relación con evolución</p> <p>3.6 Mecanismos evolutivos: mutaciones, deriva génica, flujo génico y selección.</p> <p>Laboratorio N°3: Alelismo múltiple Viernes 17 de noviembre.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Establece relaciones entre evidencias desde la filogenia, la evolución de las especies y el árbol de la vida. 2. Explica teóricamente la evolución por selección natural, sus postulados, clasificación y su relación con la adecuación biológica. 3. Describen elementos básicos de la especiación y su relación con el proceso evolutivo. 4. Analizan mutaciones, flujo génico, deriva génica y selección natural y su relación e impacto en el proceso evolutivo a través de diferentes ejemplos. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	4	Analizando la biodiversidad de especies y ecosistemas.	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>4.1 Diversidad de especies.</p> <p>4.2 Ecología de organismos y adaptaciones morfológicas, fisiológicas y conductuales.</p> <p>4.3 Ecología de poblaciones, estudios de tamaño, densidad y estructura de las poblaciones y cómo cambian con el tiempo.</p> <p>4.4 Ecología de comunidades</p> <p>4.5 Diversidad de ecosistemas y su ecología: Concepto de ecosistema, factores bióticos y abióticos que lo componen.</p> <p>4.6 Flujo de materia y energía en el ecosistema.</p> <p>4.7 Alteraciones en los ecosistemas: química ambiental y contaminación en suelos, aguas y atmósfera</p> <p>4.8 Conservación biológica en Chile</p> <p>Salida a terreno: Reserva Nacional Río Los Cipreses</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizan la biodiversidad a partir de observaciones e identifican la diversidad de organismos presentes en el entorno. 2. Reconocer las características de las poblaciones como unidad genética, analizando su estructura, densidad, tamaño y dinámica. 3. Identifican ecosistemas de su entorno y analizan la composición de factores bióticos y abióticos y su interacción. 4. Interpretan datos sobre cambios en el equilibrio de un ecosistema y variación en el tamaño de poblaciones. 5. Investigan sobre mecanismos preventivos para mitigar la degradación de los ecosistemas en Chile. 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>El curso consta de clases teórico-prácticas en modalidad presencial. Para ello, se contará con la realización de salidas a terreno, laboratorios y talleres. La metodología utilizada será:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases. - Laboratorios y talleres. - Investigación bibliográfica. - Salidas pedagógicas. 	<p>Evaluaciones:</p> <p>Para evaluar los aprendizajes de la asignatura se realizarán informes de laboratorios y salidas pedagógicas, controles, una presentación oral y pruebas. Estas evaluaciones tendrán la siguiente ponderación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluaciones escritas (2): 50% 2. Presentación oral (1): 25% 3. Informes de salidas a terreno (2) y laboratorios (3): 25%

Condiciones de aprobación:

- El curso cuenta con un requisito de asistencia mínima de 70% para aprobar el curso.
- Nota de aprobación: 4,0
- Sobre los exámenes: La nota de eximición es 5.0, si en la última evaluación escrita (25%) se obtiene una calificación menor a 4.0 pasará a rendir examen de manera automática, aunque el promedio total sea mayor o igual a 5.0. La conformación de la nota final queda consignada como 70% evaluaciones de cátedra y 30% el examen.

Integridad Académica:

En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la integridad académica y a la ética las siguientes acciones:

- Copiar y facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica.
- Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros.
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación.
- Uso íntegro, parcial y/o sin reconocimiento de Chat GPT u otras herramientas de inteligencia artificial.

Cualquiera de las faltas graves mencionadas anteriormente será sancionada con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1,0). Además, estas causales serán informadas al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.

Así mismo, cada estudiante es responsable de entregar el archivo correspondiente a la evaluación, en caso de entregar archivos corruptos o de otras evaluaciones, se considerará el trabajo NO entregado [y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0].

Bibliografía Fundamental	
<p>Alberts, B. Johnson, A. Lewis, J. Morgan, D. Raff, M. Roberts, K. Walter, P (2016), Biología molecular de la célula, 6ª edición, Omega.</p> <p>Berrios, S. (2014), Genética humana, 1ª edición, editorial mediterráneo.</p> <p>Comisión nacional del medio ambiente, (2008), Biodiversidad de Chile patrimonio y desafíos, 2ª edición, ocho libros editores, 640 pp.</p> <p>Griffiths, AJF. Wessler, SR. Carroll, SB. Doebley, J. (2015), Introducción al análisis genético, 11ª edición Freeman, W. H. & Company.</p> <p>Jaksic FM (2001). Ecología de comunidades. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.</p> <p>Pérez-Quezada, J. Rodrigo, P. (2018), Metodologías aplicadas para la conservación de la biodiversidad en Chile, Universidad de Chile serie de ciencias ambientales Nº1, Chile.</p> <p>Smith, RL & Smith, TM. (2006). Ecología, 6ª edición, Pearson Addison & Wesley.</p>	
Bibliografía Complementaria	
<p>Armesto JJ, C Villagrán & MK Arroyo, (1996), Ecología de los bosques nativos de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.</p> <p>Lewin, B (2008), Genes IX, 1ª edición, McGraw-Hill interamericana, España.</p> <p>Klug W. (2013), Conceptos de genética, Editorial Pearson, Edición 10ª, Idioma: Español ISBN: 9788415552499</p> <p>Manzur, M. I. (2005). Situación de la biodiversidad en Chile: desafíos para la sustentabilidad, Programa Chile sustentable.</p>	
Fecha última revisión:	26 de agosto
Programa visado por:	Alejandra Rojas Conejera