

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
La Tierra como sistema complejo - Earth as a complex system			
Escuela	Carrera (s)		Código
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales		
Semestre	Tipo de actividad curricular		
II	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Ninguno		Ninguno	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
7	11	6	5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso		Subcompetencias
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>2.4. 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			
<p>El curso apunta a desarrollar en las y los estudiantes la comprensión de la Tierra como un sistema complejo en donde la aplicación del conocimiento científico tributa al desarrollo del pensamiento científico en la formación docente. Esto en tanto que el uso de evidencias provenientes de la construcción del conocimiento científico y la historia de las Ciencias sean aplicadas al explicar fenómenos naturales y al argumentar en el estudio de situaciones puntuales y globales que hoy nos involucran como sociedad en el siglo XXI.</p> <p>Para esto, se espera que las y los estudiantes desarrollen conocimiento disciplinar sobre el origen y las características físico químicas de la Tierra como también de sus condiciones para el origen de la vida. Con ello, se potencia el entendimiento de manera sistémica de los diversos fenómenos naturales</p>			

claves para la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales, integrando distintas disciplinas; física, química, biología, ciencias de Tierra, astronomía y geofísica que se articulan en base a las temáticas específicas.

### Resultados de Aprendizaje (RA)

Al terminar este curso, la o el estudiante:

**RA1.** Integra evidencias e hitos sociohistóricos del conocimiento sobre geología y astronomía y como éste ha evolucionado gracias al desarrollo de la tecnología.

**RA2.** Argumenta el alcance del cambio climático en modelos científicos involucrados en la comprensión de la hidrósfera y atmósfera terrestre, analizando repercusiones para el desarrollo de la vida en la Tierra.

**RA3.** Comprende al planeta Tierra como un sistema complejo en donde se interrelacionan múltiples elementos y niveles de organización biológica, relacionando ideas que se integran desde distintas áreas del saber en Ciencias.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	<b>Del Cielo a la Tierra</b> , comprendiendo la construcción del conocimiento en astronomía y geología	5
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
1.1 Historia de la astronomía: tecnologías e hitos claves para el desarrollo de esta ciencia. 1.2 Dimensiones y estructuras del cosmos. 1.3 La Tierra en el Sistema Solar: características, movimientos planetarios y satélites. 1.4 La Historia de la Tierra: períodos geológicos, deriva continental y paleoclima. 1.5 Estructura de los sólidos, la Tierra y bases de la mineralogía. 1.6 Ciclos geológicos y procesos internos de la Tierra.		1. Identifica hitos claves para el desarrollo de la construcción del conocimiento científico en astronomía. 2. Compara características de estructuras cósmicas a partir de datos y evidencias. 3. Relaciona características del planeta Tierra con su origen, movimientos y ubicación en el Sistema Solar. 4. Investiga tecnologías asociadas al análisis de hallazgos y estudio de fenómenos naturales en geología. 5. Asocia el componente tiempo con la manifestación de fenómenos naturales terrestres.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	<b>El mundo en que vivimos</b> , dinámicas complejas entre atmósfera e hidrósfera	4

Contenidos	Indicadores de logro
2.1 Composición y características de la atmósfera, capa de ozono y fenómenos climáticos.	1. Identifica características y componentes de la atmósfera que permiten la vida en la Tierra como la conocemos.
2.2 Cambio climático y sistemas complejos.	2. Describe modelos científicos que se han elaborado para comprender el cambio climático.
2.3 Agua como elemento vital para la vida: características, composición fisicoquímica del agua y presencia en la Tierra.	3. Comprende la importancia del agua en la Tierra como molécula esencial para el desarrollo de la vida, integrando ideas desde la alfabetización oceánica.
2.4 Hidrósfera y Alfabetización Oceánica.	4. Analiza sistémicamente la interrelación entre las dinámicas de la atmósfera y la hidrósfera terrestre.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3	La vida en la Tierra, un tejido complejo con historia	3
Contenidos	Indicadores de logro		
3.1 Teorías del origen de la vida en la Tierra.	1. Distingue condiciones fisicoquímicas que permitieron el desarrollo de la vida en la Tierra, comparándola con investigaciones que abordan la probabilidad de vida en otros planetas.		
3.2 Importancia biológica de los ciclos biogeoquímicos.	2. Relaciona elementos participantes en los ciclos biogeoquímicos con la historia del planeta Tierra.		
3.3 Bioacumulación, biomagnificación y rastreo de contaminantes.	3. Contrasta fenómenos asociados al rastreo de contaminantes y sus consecuencias para la vida en la Tierra.		

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>El curso consta de clases expositivas sincrónicas, las cuales quedarán grabadas y disponibles para las y los integrantes del curso en la plataforma UCampus.</p> <p>Se desarrollarán trabajos en clases basados en el análisis y estudio de casos, aprendizaje basado en problemas y en la investigación por parte de las y los estudiantes.</p>	<p><b>HORARIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cátedra: Viernes 8:30 - 11:45 h</li> <li>- Ayudantía: Miércoles 16:15-19:30 h</li> </ul> <p><b>APROBACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nota aprobación 4,0</li> <li>- Nota final asignatura: 70% Cátedra/ 30% Ayudantía</li> </ul> <p><b>EVALUACIONES CÁTEDRA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taller 1. UNIDAD 1. Estudio sobre tecnologías e HdCs : 30%</li> <li>2. Taller 2. UNIDAD 2. Modelización científica- estudio de caso: 20 %</li> <li>3. Taller 3. UNIDAD 3. Trabajo integrativo final: 20 %</li> <li>4. Promedio tareas: 30%</li> </ol>
<b>Bibliografía Fundamental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E.J. Tarbuck F. K. Lutgens. 1999. Ciencias de la Tierra. Prentice Hill</li> <li>• Ruiz, M. T. (2017). <i>Hijos de las estrellas: un maravilloso recorrido sobre los orígenes del universo y del ser humano</i>. Debate. Disponible en: <a href="http://www.librosmaravillosos.com/hijosdelasestrellas/pdf/Hijos%20de%20las%20estrellas%20-%20Maria%20Teresa%20Ruiz.pdf">http://www.librosmaravillosos.com/hijosdelasestrellas/pdf/Hijos%20de%20las%20estrellas%20-%20Maria%20Teresa%20Ruiz.pdf</a></li> <li>• Smith RL &amp; TM Smith. 2006. Ecología. Pearson, Addison &amp; Wesley</li> <li>• Paíz, C. I. (2013). ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE EN CHILE 2018. <i>Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile, Santiago de Chile</i>.</li> <li>• Turner, D. (2018). <i>The Green Marble: Earth System Science and Global Sustainability</i>. Columbia University Press.</li> <li>• Werlinger, C., Alveal, K., &amp; Romo, H. (2004). <i>Biología marina y oceanografía: conceptos y procesos</i>. Consejo Nacional del Libro y la Lectura.</li> </ul>	
<b>Bibliografía Complementaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viñas Rubio, José Miguel. (2012). El clima de la Tierra a lo largo de la Historia. Seminario de Historia y Clima.</li> <li>• Armesto JJ, C Villagrán &amp; MK Arroyo. 1996. Ecología de los bosques nativos de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.</li> <li>• <b>Briones, C., Soto, C.F. y Bermúdez, J.M. (2015). Orígenes. El universo, la vida, los humanos. Crítica: Barcelona.</b> Disponible en: <a href="https://planetadelibrosve0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/31/30722_Origenes.p df">https://planetadelibrosve0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/31/30722_Origenes.p df</a></li> <li>• Brown, J.H. &amp; M.V. Lomolino. 1998. Biogeografía. 2a edición.</li> <li>• Darwin C. 1859. Sobre el origen de las especies. Freeman.</li> </ul>	
<b>Fecha última revisión:</b>	3-10-2020
<b>Programa visado por:</b>	

