

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES - TEACHING AND LEARNING OF NATURAL SCIENCES			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales con menciones	PCN2102-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
4	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Ciencia, territorio y ciudadanía		Práctica 1	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
4	6,5	3	3,5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso		
Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales	<p>1.2. Valorar y gestionar la diversidad como un elemento integral en del desarrollo y aprendizaje de sus estudiantes, así como crucial para su formación como personas y ciudadanos y ciudadanas.</p> <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>		
Propósito general del curso			
<p>El propósito de este curso es analizar diversos elementos que están involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales para la toma de decisiones en la gestión e implementación de las actividades pedagógicas para y durante el desarrollo de las clases. Se abordarán algunos de los objetivos más relevantes de la educación científica, las grandes ideas de la ciencia, el desarrollo de pensamiento científico y su relación con las habilidades de indagación científica, las actitudes, interacciones pedagógicas y obstáculos de aprendizajes.</p> <p>Para ello, se espera que les estudiantes problematicen y analicen situaciones de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, a través del estudio de casos, observación de clases de ciencias naturales (in situ o vídeos), textos escolares, entre otros que permitan comprender las características del fenómeno de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.</p>			

### Resultados de Aprendizaje (RA)

Al terminar este curso, la o el estudiante:

**RA1:** Reconoce los propósitos de la educación científica desde diversas miradas, la evolución de la alfabetización científica y las grandes ideas de la ciencia en distintos contextos educativos para reflexionar sobre el diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

**RA2:** Describe los procesos del pensamiento científico y las habilidades de indagación científica en actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias para proponer instancias de desarrollo de estas.

**RA3:** Explica la relación entre las actitudes sobre y hacia la ciencia, el rol de las interacciones pedagógicas, reconociendo su alcance en la modelización científica para diseñar instrumentos de evaluación vinculadas a las ideas previas.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Propósitos de la educación en ciencias naturales	4
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
1.1 Propósitos para la educación científica 1.2 Alfabetización científica y sus distintas visiones 1.3 Grandes Ideas de la ciencia 1.4 Análisis de actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales		1. Identifica diferentes propósitos para la educación en ciencias descrita en diferentes documentos normativos y/o orientadores 2. Reconoce distintas visiones de la alfabetización científica y como esto se relaciona con los propósitos de la ed. científica según distintos autores 3. Describe las Grandes Ideas de las Ciencia y las relaciona con los propósitos para la educación en ciencias 4. Analiza y describe propósitos para la educación en ciencias y grandes ideas de las ciencias en actividades de enseñanza y aprendizaje	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Pensamiento científico y habilidades de indagación científica	4
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
2.1 Desarrollo del pensamiento científico y sus procesos intuición, observación, exploración, experimentación, representación, explicación y argumentación 2.2 Habilidades de indagación científica 2.3 Revisión de teorías de aprendizaje		1. Describe los procesos involucrados en el desarrollo del pensamiento cognitivo 2. Analiza y reconoce los procesos del desarrollo de pensamiento científico en actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales 3. Identifica y describe las habilidades de indagación científica 4. Diseña breve actividades de enseñanza y aprendizaje, para el desarrollo de pensamiento científico y de habilidades de indagación científica en actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. 5. Propone mejoras en actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias para el desarrollo del pensamiento científico en el estudiantado.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3	Actitudes e interacciones en el aula de ciencias naturales	6
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
3.1 Actitudes sobre y hacia la ciencia. 3.2 Interacción pedagógica en el aula 3.3 Modelización científica 3.4 Preconceptos e ideas previas 3.5 Instrumentos de evaluación inicial		1. Explica cómo las actitudes sobre y hacia la ciencia influyen en el aprendizaje 2. Describe qué son las interacciones pedagógicas y cómo estas pueden influir en el aprendizaje 3. Identifica la modelización científica en actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias 4. Describe qué son las ideas previas y las diferencias y similitudes con otras acepciones de éstas en la literatura 5. Propone instancias de evaluación de ideas previas	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Se propone que la metodología para abordar el curso esté centrada en el análisis de situaciones de Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, a través de estudio de casos, observación de clases de ciencias naturales (in situ o vídeos), textos escolares, producciones estudiantiles entre otros que permitan comprender las características de la enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales.</p> <p>El curso se realizará mediante modalidad online y en co-docencia.</p>	<p>Se realizarán las siguientes evaluaciones: <b>Actividades sumativas (Grupales): 20%</b></p> <p>Evaluaciones por unidad: <b>20% U1 y U2:</b> Descripción de propósitos de la educación científica y grandes Ideas de las Ciencias en actividades de enseñanza y aprendizaje.</p> <p><b>20% U3:</b> Análisis y Propuesta de mejoras en las actividades, instancias de desarrollo de PC y HI.</p> <p><b>20% U4:</b> Proponer actividad de evaluación de ideas previas.</p> <p><b>20% Evaluación final (obligatoria):</b> Análisis de una actividad de enseñanza y aprendizaje de las ciencias (propósitos, grandes ideas, desarrollo pensamiento científico, modelización, evaluación de ideas previas, prop. de mejora de la act.)</p>
<b>Bibliografía Fundamental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. <i>Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas</i>, 24(1), 5-12.</li> <li>● Holbrook, J., &amp; Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy [El Significado de la Alfabetización Científica]. <i>International Journal of Environmental and Science Education</i>, 4(3), 275-288.</li> <li>● Harlen, (2015). Trabajando con las Grandes Ideas De La Educación En Ciencias. La Red Global de Academias de Ciencia (IAP) Publicado por el Programa de Educación en Ciencias (SEP) de la IAP.</li> <li>● Moreno, G., Martínez, R., Moreno, M., Fernández, M., &amp; Guadalupe, S. (2017). Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. <i>Revista UNIANDES Episteme</i>, 4(1), 48–60. <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756396">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756396</a></li> <li>● Everaert, C. (2016) La indagación y las Teorías sobre el aprendizaje. En Antología sobre la Indagación. Teorías y Fundamentos de la enseñanza de la Ciencia Basada en la Indagación. INNOVEC, México.</li> <li>● Ruiz Ortigall, Tamayo Alzatell, Márquez Bargalló (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. <i>Educ. Pesqui.</i>, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 629-646, jul./set. 2015.</li> <li>● Carrascosa, J. (2005b). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte 2). El cambio de concepciones alternativas. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i>, 2(3), 388-402.</li> </ul>	

- Vásquez, A., & Manassero, M. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: Un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 274-292
- Larrain, A., & Freire, P. (2012). El uso de discurso argumentativo en la enseñanza de ciencias: Un estudio exploratorio. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 133-155.
- Sanmartí, N. (2007). 10 ideas clave. Evaluar para aprender. Barcelona: Editorial Grao

#### Bibliografía Complementaria

- De Jong, T., et al. (2009). Explorations in learning and the brain: On the potential of cognitive neuroscience for educational science. Springer.
- Carrascosa, J. (2005a). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte 1). Análisis sobre las causas que las originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 183-208.
- Carrascosa, J. (2006). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte 3). Utilización didáctica de los errores conceptuales que aparecen en cómics, prensa, novelas y libros de texto. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 77-88.
- Benlloch, M. (1997) *Desarrollo cognitivo y teorías implícitas en el aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Antonio Machado
- Sjöström, J., & Eilks, I. (2018). Reconsidering different visions of scientific literacy and science education based on the concept of Bildung. [Reconsiderando diferentes visiones de la alfabetización científica y la educación científica basadas en el concepto de Bildung]. *Cognition, metacognition, and culture in STEM education*. Springer, Cham (pp. 65-88).
- Dos Santos, W. (2009). Scientific literacy: A Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. *Science Education*, 93(2), 361-382.
- Driver, R., Guesne, E., Tiberghien, A. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Ediciones Morata
- González-Weil, C., & González, P. B. (2018). Qué son y cómo enseñar las “Grandes Ideas de la Ciencia”: relatos desde la discusión en torno a una práctica de aula What Are and How to Teach Big Ideas of Science Education: Stories from the Discussion around. Harlen, (2007). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid: Morata.
- Larrain, A. & Freire, P. (2016). La argumentación oral en la enseñanza de ciencias: ¿Qué sabemos acerca de sus beneficios para el aprendizaje y cómo promoverla? En J. Manzi, & M. R. García (Eds.) *Abriendo las puertas del aula: transformación de las prácticas docentes*. Santiago de Chile: Ediciones UC
- Michaels, S., Shouse, A., Schweingruber, H. (2014) ¡En sus marcas, listos, ciencia!: de la investigación a la práctica en las clases de ciencias en la educación básica. Santiago de Chile, Academia Chilena de Ciencias. Pozo, J.I. (2007). *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia*. Madrid: Antonio Machado
- Cabello, V. (2016). ¿Cómo enseñan conceptos científicos los profesores novatos en Chile? Una exploración de las estrategias pedagógicas en uso y explicaciones instruccionales. En Freire, P., Moretti, R. y Burrows, F. *Aprender con otros: Aproximaciones psicosociales al aprendizaje en contextos educativos*. Santiago: Ediciones Universidad Alberto Hurtado

<ul style="list-style-type: none"><li>• Cofré, (2010). <i>Cómo mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile</i>. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez</li></ul>	
<b>Fecha última revisión:</b>	01-09-2021
<b>Programa visado por:</b>	