

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES - TEACHING, LEARNING, ASSESSMENT, OF NATURAL SCIENCES			
Escuela	Carrera (s)		Código
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales con menciones		PCN3101
Semestre	Tipo de actividad curricular		
5	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales		No tiene	
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	2.2. Contextualizar el currículo escolar de ciencias para tomar decisiones pedagógicas en aulas diversas de la región y el país. 2.3. Diseña, implementa y evalúa experiencias de aprendizaje considerando los lineamientos didácticos de la Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, el marco curricular, la diversidad de contextos y las características de sus estudiantes. 2.7. Seleccionar y hacer uso de diversos recursos educativos que sean pertinentes al contenido y a las características de los y las estudiantes, con el propósito de crear experiencias de aprendizaje interactivas, desafiantes y multimodales. 3.3. Incorporar en el diseño de su trabajo pedagógico, visiones y herramientas basadas en relaciones generacionales colaborativas entre jóvenes y adultos(as), concibiendo a los y las jóvenes como sujetos llenos de potencialidades en el presente, y que pueden jugar roles activos en sus procesos de aprendizaje.		
Propósito general del curso			
<p>El propósito de este curso es que el/la estudiante sea capaz de seleccionar, ajustar y crear secuencias de enseñanza orientadas a los objetivos de aprendizaje de educación media, teniendo en cuenta características del contexto y del currículo nacional.</p> <p>Para esto los estudiantes requieren indagar antecedentes desde la literatura especializada sobre los aprendizajes en ciencias naturales, el desarrollo de habilidades y actitudes científicas lo que será relevante al momento de tomar decisiones didácticas. Este curso, es una primera aproximación al diseño de actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación de las Ciencias Naturales.</p>			

Resultados de Aprendizaje (RA)
<p>Al terminar este curso, la o el estudiante:</p> <p>RA1: Distingue diferencias y similitudes de distintas estrategias didácticas y secuencias de aprendizaje descritas en la literatura de la didácticas de las ciencias y las utiliza para analizar el desarrollo de habilidades en estas.</p> <p>RA2: Identifica y describe los objetivos de aprendizaje del currículum nacional vigente y los utiliza como referencia para programar y planificar actividades de aprendizaje según el contexto educativo, las grandes ideas de la ciencia y los propósitos de la alfabetización científica.</p> <p>RA3: Diseña actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, según el currículo de educación media vigente, el contexto educativo, los propósitos de la educación científica y el uso de preguntas que promueven pensamiento.</p> <p>RA4: Analiza la coherencia interna de la secuencia didáctica diseñada en función de las preguntas formuladas, las actividades propuestas y las evidencias solicitadas para evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.</p>

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Tipos de estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales	6
Contenidos		Indicadores de logros	
1.1 Estrategias didácticas en ciencias naturales. 1.2 Indagación científica escolar. 1.3 Resolución de problemas científicos escolares. 1.4 Aprendizaje basado en proyectos científicos escolares. 1.5 Preguntas que promuevan pensamiento en actividades de enseñanza y aprendizaje		1. Compara distintas estrategias didácticas de las ciencias naturales presentes en la literatura especializada. 2. Explica qué es y cuáles son los elementos principales de la indagación científica escolar. 3. Explica qué es y cuáles son los elementos principales de la resolución de problemas científicos escolares. 4. Explica qué es y cuáles son los elementos principales del aprendizaje basado en proyectos. 5. Formula preguntas que guíen el proceso de aprendizaje y que son coherentes con las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Objetivos de aprendizaje y planificación de actividades en las ciencias naturales	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>2.1 Propósitos nacionales e internacionales de la educación científica.</p> <p>2.2 Definición de objetivos de aprendizaje en las ciencias naturales.</p> <p>2.3 Programación y planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.</p>		<p>1. Reconoce los propósitos más importantes de la educación científica, los relaciona con la práctica docente y el diagnóstico del estado del arte de la educación científica en Chile.</p> <p>2. Identifica los distintos objetivos de aprendizaje de ciencias naturales para enseñanza media y sus componentes.</p> <p>3. Compara algunos formatos de planificación de actividades e identifica cada una de sus partes y su función.</p>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3 y RA4	Elaboración de secuencias de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales	7
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>3.1 Secuencias de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales.</p> <p>3.2 Preparación previa al diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales.</p> <p>3.3 Diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales.</p> <p>3.4 Uso de preguntas que promuevan pensamiento y/o preguntas de investigación en el diseño de actividades.</p> <p>3.5 Coherencia entre los procesos de Enseñanza, aprendizaje y evaluación.</p>		<p>1. Analiza y describe qué es una secuencia de aprendizaje y cómo éstas se organizan según las propuestas vistas en clase.</p> <p>2. Diseña una o unas actividades de enseñanza y aprendizaje a partir de un objetivo de aprendizaje curricular escogido</p> <p>3. Justifica la estrategia didáctica utilizada para el diseño de su planificación.</p> <p>4. Formula preguntas que promuevan pensamiento o investigables en cada fase de la secuencia de aprendizaje que diseña.</p> <p>5. Analiza la coherencia interna de sus secuencias de aprendizaje en función de las actividades propuestas para la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las Ciencias Naturales.</p>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>La metodología del curso será principalmente tipo taller. Se propone que el grupo de estudiantes discute y presente al resto de sus compañeros/as distintos artículos científicos relevantes en la temática, que aporten a los diseños didácticos.</p> <p>Asimismo, se propone incluir talleres para el diseño, discusión y validación de las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas con el propósito de que justifiquen sus elecciones a partir de elementos teóricos y desafíos de implementar el diseño, estimando cuáles son las principales fortalezas y debilidades, así como los elementos que podrían flexibilizarse o modificar sin perder los objetivos de aprendizaje.</p>	<p>Este curso tiene un porcentaje de asistencia de 70%, quién no cumpla con dicho porcentaje no aprueba la asignatura.</p> <p>Además, tener una nota insuficiente (<4,0) en alguna de las evaluaciones individuales también implica la reprobación del curso.</p> <p>Evaluaciones por unidad:</p> <p>10 % Trabajo clase a clase.</p> <p>20% U1: Diseño y exposición de microclase.</p> <p>40% U3: Diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje con uso de metodologías trabajadas en clase.</p> <p>30% Trabajo final escrito: Análisis del proceso de diseño de la secuencia didáctica.</p>
Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> ● Couso, D. Unidades y didácticas en ciencias y matemáticas. Disponible en http://bibliografias.uchile.cl/162 ● González-Weil, C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., ... & Abarca, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). <i>Estudios pedagógicos (Valdivia)</i>, 38(2), 85-102. ● Cruz-Guzmán, M., García-Carmona, A., & Criado, A. M. (2017). An analysis of the questions proposed by elementary pre-service teachers when designing experimental activities as inquiry. <i>International Journal of Science Education</i>, 39(13), 1755–1774. https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1351649 ● Rojas, S., & Joglar, C. (2019). Small Research and Asking Questions. a Study Case in Initial Teacher Training in Elementary Education. <i>Proceedings of INTED2019 Conference</i>, 1(April), 8884–8889. https://doi.org/10.21125/inted.2019.2214 ● Rojas, A., Joglar, C., & Jara, R. (2020). Promoviendo la Formulación de Buenas Preguntas en la Clase de Biología en Secundaria: una propuesta didáctica a partir de situaciones problema. <i>Ciência & Educação (Bauru)</i>, 26. ● Sanmartí, N. (2011). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. <i>Gondola, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias</i>, 6(2), 71-74. https://libros-uoh-uoh-cl.bibuoh.idm.oclc.org/ESCUELADEEDUCACION/PEDAGOCIAENCIECIASNATURALES/Didáctica-de-las-ciencias-en-la-Educación-Secundaria-Obligatoria/14/ 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> ● Aguirregabiria Barturen, J., & García Olalla, A. M. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el Grado de Educación Primaria. <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i>. ● Arancibia, M., Cárcamo, L., Contreras, P, Scheihing, E. y Troncoso, D. (2014). Re-pensando el uso 	

de las TIC en educación: reflexiones didácticas del uso de la web 2.0 en el aula escolar.

- Bybee, R. W. (2004). Scientific inquiry and science teaching. In Flick L. y Lederman, N. (Eds.), Scientific inquiry and the nature of science (pp. 1-14). Boston: Kluwer.
- Bybee, R., Taylor, J., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J., Westbrook, A. y Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. Colorado Springs, CO: BSCS, vol. 5, 88-98.
- Crawford, B. (2007). Learning to teach science as inquiry in the rough and tumble of practice. Journal of Research in Science Teaching, vol. 44 (4), 613-642.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Scott, P. y Mortimer, E. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. Educational Researcher, vol. 23 (5), 5-12.
- French, D. A., & Burrows, A. C. (2018). Evidence of Science and Engineering Practices in Preservice Secondary Science Teachers' Instructional Planning. Journal of Science Education and Technology, 27(6), 536–549. <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9742-4>
- Hmelo-Silver, C. y Eberbach, C. (2012). Learning theories and problem-based learning. In Problem-based learning in clinical education (pp. 3-17). Netherlands: Springer.
- Mazzitelli, C., Guirado, A. y Chacoma, M. S. (2011). La docencia y la enseñanza de las Ciencias: análisis de las representaciones de profesores. Revista de orientación educacional, vol. 48, 77-94.
- Nersessian, N. J. (2006a). Model-Based Reasoning in Distributed Cognitive Systems. Philosophy of science, vol. 73 (5), 699-709.
- Quintanilla M. (2006) La ciencia en la escuela: un saber fascinante para aprender a leer el mundo. Revista pensamiento educativo, vol. 39 (2), 177-204.
- Sandoval, W. y Reiser, B. (2004). Explanation-driven inquiry: Integrating conceptual and epistemic scaffolds for scientific inquiry. Science Education, vol. 88 (3), 345-372.
- Solaz-Portolés, J., Sanjosé, V. y Gómez, A. (2011). Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado. Didáctica De Las Ciencias Experimentales y Sociales, vol. 25, 177-186.

Fecha última revisión:	30-03-2023
Programa visado por:	Alejandra Rojas C.

