

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO 3 - DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC THOUGHT 3			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales con menciones	PCN2201-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
3	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Desarrollo del pensamiento científico 2		-----	
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 FB	<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 Desarrollo del Pensamiento Científico 3, pertenece al ámbito Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales del plan de estudio de la Carrera y se enmarca en el desarrollo de Habilidades de pensamiento científico en el profesorado en formación, siendo un complemento a la construcción de la noción de Naturaleza de la Ciencia (NOS), en vinculación con la Historia y la Sociología de la Ciencia estudiados en los cursos anteriores.</p> <p>En el curso anterior "Desarrollo del Pensamiento Científico 2", se profundizó en el análisis sociohistórico del conocimiento científico y tecnológico, y los alcances culturales de éste. El presente curso apunta a desarrollar competencias de pensamiento y lenguaje científico en el profesorado en formación, que les permitan vincular el quehacer científico con los propósitos de la educación científica fomentando la diferenciación entre la ciencia y la ciencia escolar.</p> <p>Las actividades de enseñanza y aprendizaje se centrarán en módulos teórico-prácticos basados en la indagación y modelización científica. Complementado con trabajo autónomo, lecturas complementarias y visionado de material audiovisual.</p>			

Resultados de Aprendizaje (RA)
Al terminar este curso, el estudiantado:
RA1: Desarrolla competencias científicas ligadas al lenguaje científico a través del análisis de investigaciones y discursos científicos que aportan a debates contemporáneos.
RA2: Explica los principales elementos del aspecto procedimental de las Ciencias, a través del planteamiento de problema y del diseño de una investigación situada.
RA3: Formula modelos explicativos en temas científicos contemporáneos, desarrollando el aspecto abstracto de la Ciencia, identificando principales diferencias entre ciencia y ciencia escolar.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Comunicar el conocimiento científico: lenguaje y aprendizaje de las Ciencias	5
Contenidos		Indicadores de logro	
1.1 Importancia y características del lenguaje en Ciencias. 1.2 Observación, inferencia, predicción y descripción en el lenguaje científico. 1.3 Rol y características de las preguntas en construcción del conocimiento científico y en su aprendizaje. 1.4 Construcción de herramientas para el debate de ideas científicas: explicación, justificación y argumentación científica. Evaluación 1 (25%): <i>Análisis de discurso y construcción de herramientas en el debate de ideas científicas contemporáneas ligadas al agua. Actividad asociada al MdA.</i>		1. Analiza el lenguaje científico, en su estructura y diferencias disciplinares en investigaciones científicas contemporáneas. 2. Identifica las diferencias entre observar, inferir, predecir y describir en Ciencias. 3. Analiza preguntas en los distintos contextos de la Ciencia para comprender las diferencias de sus objetivos y formulación. 4. Analiza ideas científicas de debate público, identificando las distintas habilidades de pensamiento científico implicadas. 5. Construye explicaciones, justificaciones y argumentaciones científicas de fenómenos relevantes en las Ciencias Naturales.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Aspecto procedimental de las Ciencias: metodología y quehacer científico	4
Contenidos		Indicadores de logro	
2.1 Resolución de Problemas y planteamiento de metodología en Ciencias. 2.2 Formulación de hipótesis. 2.3 Diseño de investigación.		1. Identifica las principales etapas de una investigación científica a partir del estudio de hechos científicos relevantes para la Historia de la Ciencia. 2. Plantean un problema, justificación y el diseño procedimental de investigación asociado al proyecto de Ciencia, territorio y ciudadanía.	
Laboratorio 1: miércoles 11 de mayo, 10:15-13:30 h Formulación de hipótesis y diseño de investigación			

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3	Pensar en Ciencias: modelización y pensamiento abstracto en Ciencias	5
Contenidos		Indicadores de logro	
3.1 Ideas inventadas: conceptos, esquemas conceptuales y modelización. 3.2 Modelos científicos y de ciencia escolar.		1. Identifica las principales características en la elaboración de una definición. 2. Reconoce el objetivo y diferencias de la modelización en la Ciencia y en la Ciencia escolar. 3. Compara las herramientas de modelización en las distintas áreas del conocimiento científico. 4. Construye definiciones y modelos (mapas conceptuales, maquetas, esquemas, entre otros) a partir de ideas científicas.	
Laboratorio 2: miércoles 29 de junio, 10:15-13:30 h Modelización en el laboratorio.			

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>El curso consta de clases teórico-prácticas. Además, se considera el trabajo conjunto con la asignatura de Ciencia, territorio y ciudadanía. La metodología será:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases semi-expositivas - Talleres - Visionado de material audiovisual - Laboratorios y experiencias prácticas 	<p>Se contemplan evaluaciones sumativas para cada unidad además de las instancias de laboratorio que serán evaluadas de manera conjunta. Así, la ponderación final del curso es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación 1. Asociada a MdA: 25% - Taller 1. Unidad 2. Asociado a proyecto de investigación del curso de Ciencia, territorio y ciudadanía: 25% - Taller 2. Unidad 3. Modelización: 25% - Promedio Laboratorio 1 y 2: 25% <p>Nota eximición del curso: 5,0</p> <p>Cabe mencionar que la asistencia a laboratorios es 100% obligatoria. Y la asistencia a clases es del 70%.</p>
Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> ● Quintanilla, M. (2014). Directrices epistemológicas para promover competencias de pensamiento científico. In M. Quintanilla (Ed.), <i>Las competencias de pensamiento científico desde las "emociones, sonidos y voces, del aula</i> (Vol. 8). Santiago, Chile: Bellaterra Ltda. ● Márquez, C. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. <i>Educar</i>, 33. ● Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. <i>La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo</i>, 128. ● Sanmartí, N., & Márquez, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. <i>Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales</i>, (70), 27-36. ● Gómez Moliné, M. R., & Sanmartí Puig, N. (2000). Reflexiones sobre el lenguaje de la ciencia y el aprendizaje. <i>Educación química</i>, 11(2), 266-273. 	
Bibliografía Complementaria	
<p>Márquez C. & Roca M. (2006). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. <i>Revista Educación y pedagogía</i>, 18(45), 61-71.</p> <p>Roca Tort, M., Márquez, C., & Sanmartí, N. (2013). Las preguntas de los alumnos: una propuesta de análisis. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 31(1), 0095-114.</p> <p>Gellon, G., Rosenvasser Feher, E., Furman, M., & Golombek, D. (2005). La ciencia en el aula. <i>Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla</i>. Buenos Aires, Editorial Paidós. Tercera Parte y Cuarta Parte.</p> <p>Gallego Torres, A. P., Gallego Badillo, R., & Pérez Miranda, R. (2006). ¿Qué versión de ciencia se enseña en el aula?: Sobre los modelos científicos y la didáctica de la modelación. <i>Educación y educadores</i>, 9(1), 105-116.</p> <p>Justi, R. (2006). La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i>, 173-184.</p> <p>Izquierdo, M., & Adúriz-Bravo, A. (2003). Epistemological foundations of school science. <i>Science & Education</i>, 12(1), 27-43.</p> <p>Ortega, F. J. R., Alzate, O. E. T., & Bargalló, C. M. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. <i>Educação e Pesquisa</i>, 41(3), 629-645.</p> <p>Concari, S. B. (2001). Las teorías y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. <i>Ciênc. educ. (Bauru)</i>, 85-94.</p> <p>Martín-Díaz, M. J. (2013). Hablar ciencia: si no lo puedo explicar, no lo entiendo.</p>	

Galindo, A. G. G. (2005). Argumentación Científica Escolar ¿Cómo se aborda el problema de la evidencia en una conversación sobre el crecimiento en plantas? Enseñanza de las Ciencias, Número Ext, 2445-2451.

Fecha última revisión: 30-03-2022

Programa visado por: Alejandra Rojas C.