

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA - INTRODUCTION TO THE SCIENTIFIC METHODOLOGY			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales con menciones	PCN 1101-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
1	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Ninguno		-----	
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>2.4 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 al acercamiento de los estudiantes al desarrollo de habilidades y actitudes científicas a través del aprendizaje de aspectos procedimentales de las ciencias naturales en el marco de la ciencia escolar. Abordando modelos explicativos que se han generado históricamente en el desarrollo del conocimiento científico al estudiar fenómenos naturales. Y, considerando el laboratorio de ciencias como un espacio seguro para el cuestionamiento y problematización de los fenómenos naturales, la historia y naturaleza de la ciencia, y el impacto de la ciencia como actividad humana en las comunidades y a nivel global.</p> <p>Para ello, reflexionarán acerca de las prácticas propias del quehacer científico a través del estudio de casos, la ejemplificación y comprensión desde la historia y naturaleza de la ciencia, la apropiación de las prácticas científicas a partir de experiencias prácticas y/o demostrativas que les permitan aproximarse a las vivencias de hacer preguntas y definir problemas de investigación. Como también conocerán como se diseñan y planifican investigaciones, analizan e interpretan datos, se construyen explicaciones, y concluye en base a evidencias.</p>			

Resultados de Aprendizaje (RA)

Al terminar este curso, el estudiantado:

RA1. Relaciona aspectos de la H&NdCs en el análisis, descripción, e interpretación de modelos explicativos de la ciencia, considerando la ciencia como actividad humana.

RA2. Utiliza instrumental y técnicas de laboratorio en experiencias prácticas simples para analizar e interpretar datos provenientes de éstas.

RA3. Plantea un problema y pregunta de investigación experimental significativa para su cotidiano, reconociendo las habilidades y actitudes de pensamiento científico desarrolladas en el proceso.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Características del conocimiento científico en la práctica científica	4
Contenidos		Indicadores de logro	
1.1 Características del conocimiento científico. 1.2 Observación e inferencia en experimentación. 1.3 Base empírica, evidencias y propagación de errores en la construcción del conocimiento científico. 1.4 Modelos explicativos en ciencias.		1. Identifica principales características del conocimiento científico en diversos estudios de caso históricos. 2. Distingue entre observación e inferencia como aspectos centrales de NdCs para el trabajo experimental. 3. Conoce la estructura y limitaciones de los modelos explicativos existentes en ciencias.	
<p>Laboratorio 1: viernes 22 de abril, 10:15-13:30 h Historia de una vela. Observación e inferencia en el trabajo experimental.</p> <p>Laboratorio 2: viernes 29 de abril, 10:15-13:30 h Propagación de errores, modelos explicativos en ciencia y su aplicación en investigaciones experimentales.</p>			

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Procedimientos y habilidades del quehacer científico: trabajo experimental y metodología científica	5
Contenidos		Indicadores de logro	
2.1 Seguridad en el laboratorio, unidades de medida y sistemas de referencia. 2.2 Instrumentos de medición, escalas, sentido de magnitud y magnitudes, variables y recolección de datos. 2.3 Organización, análisis e interpretación de datos proveniente de experiencias prácticas.		1. Demuestra actitud de seguridad en el laboratorio durante experiencias prácticas. 2. Reconoce sistemas de referencia y escalas para explicar fenómenos naturales observables. 3. Identifica y utiliza instrumental de laboratorio básico para medir variables y recolectar datos. 4. Interpreta y analiza datos provenientes de experiencias prácticas confeccionando gráficos, tablas, organizadores gráficos.	
<p>Laboratorio 3: viernes 20 de mayo, 10:15-13:30 h Preparando diluciones. Seguridad en el laboratorio, instrumental de laboratorio básico y preparación de diluciones.</p> <p>Laboratorio 4: viernes 10 de junio, 10:15-13:30 h Recolección, organización, interpretación y análisis de datos.</p>			

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3	Investigar para resolver problemas cotidianos: habilidades y actitudes de pensamiento científico para el cotidiano	5
Contenidos		Indicadores de logro	
3.1 Habilidades y actitudes de pensamiento científico. 3.2 Problema y elaboración de preguntas en investigación en educación científica escolar. 3.3 Diseño de investigación científica aplicable. 3.4 Metodología de investigación científica.		1. Describe habilidades y actitudes científicas en el estudio de diversos contextos socio-científicos. 2. Construye problemas y preguntas de investigación científica significativa para su cotidiano. 3. Identifica y describe los pasos y secuencia metodológica de una investigación.	
<p>Laboratorio 5: viernes 8 de julio, 10:15-13:30 h Experiencia de indagación semi-guiada en laboratorio. Elaboración de preguntas investigables y diseño experimental.</p>			

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>El curso consta de clases teórico-prácticas (laboratorios y/o talleres) basadas en la metodología indagatoria, estudios de casos y diseño de investigación.</p> <p>Las clases prácticas podrán ser llevadas a cabo en el laboratorio de docencia debido a su equipamiento, posibilidades de acción y seguridad, según posibilidad debido a emergencia sanitaria.</p>	<p>Se realizarán talleres y tareas cuyo promedio ponderará un 50% a la calificación final del curso. Esto incluirá además fichas de trabajo de actividades prácticas y/o informes de laboratorio.</p> <p>Además, se contempla una evaluación escrita al final de la segunda unidad. Y, un video de diseño de investigación al final de la tercera unidad.</p> <p>La ponderación de cada ítem es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promedio informes, talleres, tareas: 50% - Prueba escrita: 25% - Video de diseño de investigación: 25% <p>Asistencia a laboratorios es obligatoria (100% asistencia). Asistencia a clases 70%</p> <p>Nota mínima de aprobación: 4,0</p>
Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> • Berkeley Physics Laboratory, Laboratory Physics. • Mejía, E. (2005). Metodología de la investigación científica. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. • 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. Cap 1 y 2. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Melina_Furman/publication/262935330_La_ciencia_en_el_aula_Lo_que_nos_dice_la_ciencia_sobre_como_ensenarla/links/00b7d539606c9bd9090000/La-ciencia-en-el-aula-Lo-que-nos-dice-la-ciencia-sobre-como-ensenarla.pdf • Furman, M., & de Podestá, M. E. (2009). Las Ciencias Naturales como producto y proceso. <i>Furman y de Podestá (Eds). La Aventura de Enseñar Ciencias Naturales</i>, 39-51. Disponible en: http://educacion.udesa.edu.ar/ciencias/wp-content/uploads/2014/07/cap1_aique_furman_podesta.pdf • Chalmers, A. F., Villate, J. A. P., Mánuez, P. L., & Sedeño, E. P. (2000). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? (No. Q175 C3218 2000). Madrid: siglo XXI. 	
Bibliografía Complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Acevedo-Díaz, J. A., Vázquez-Alonso, A., Manassero-Mas, M. M., & Acevedo-Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias</i>, 42-66. Disponible en: https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3833/3410 • Séré, Marie-Geneviève. «La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia?». <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i>, [en línea], 2002, Vol. 20, n.º 3, pp. 357-68. Disponible en: https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21824 	
Fecha última revisión:	30-03-2022
Programa visado por:	Alejandra Rojas C.