

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Enseñanza, aprendizaje y evaluación de las Ciencias Naturales / Teaching, learning and evaluation of Natural Sciences			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales	PCN3101	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
5	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales		Fundamentos del currículo de Ciencias Naturales	
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	Subcompetencias o Nivel de logro de la competencia	
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.	<i>Básico</i> Conoce los programas curriculares directrices de ciencia escolar, identificando diversidad de necesidades y contextos.	
	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	<i>Básico</i> Conoce experiencias de aprendizaje en ciencias naturales identificando elementos propios del marco curricular y de diversidad de contextos.	
	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.	<i>Básico</i> Conoce diversos recursos educativos pertinentes al contenido de ciencia escolar, reconociendo características y usos de éstos.	

<p>Sistema Educativo y Comunidad</p>	<p>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.</p>	<p>3.3.1 Analizar críticamente los condicionantes histórico-culturales que inciden en la conformación del sistema educacional chileno y el desarrollo de políticas públicas en educación.</p>
--------------------------------------	---	---

**Propósito general del curso**

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.

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.

**Resultados de Aprendizaje (RA)**

Al terminar este curso, la o el estudiante:

**RA1:** Distingue diferencias y similitudes de distintas estrategias didácticas descritas en la literatura de la didáctica de las ciencias y las utiliza para analizar el desarrollo de habilidades en éstas al diseñar una microclase.

**RA2:** Analiza los objetivos de aprendizaje del currículum nacional vigente y los utiliza como referencia para planificar actividades de aprendizaje según el contexto educativo, las grandes ideas de la ciencia y los propósitos de la alfabetización científica.

**RA3:** Diseña una actividad de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, considerando el currículo de educación media vigente, el contexto educativo, los propósitos de la educación científica y el uso de una estrategia didáctica estudiada.

**RA4:** Analiza la coherencia interna de la secuencia didáctica diseñada en función de los objetivos, las actividades propuestas y las evidencias solicitadas para evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Uso y formulación de buenas preguntas en las clases de ciencias	2
Contenidos		Indicadores de logro	
1.1 Buenas preguntas en la clase de Ciencias Naturales.  1.2 Preguntas para la explicación científica escolar.		1. Identifica y describe qué es una buena pregunta científica escolar y qué características debe tener.  2. Reconoce y describe qué características poseen las preguntas para la explicación científica escolar en situaciones de enseñanza pueden utilizarse.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA1	Estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales	3
Contenidos		Indicadores de logro	
2.1 Estrategias didácticas en ciencias naturales. 2.2 Indagación científica escolar. 2.3 Resolución de problemas científicos escolares. 2.4 Aprendizaje basado en proyectos científicos escolares.		1. Explica qué es y cuáles son los elementos principales de la indagación científica escolar. 2. Explica qué es y cuáles son los elementos principales de la resolución de problemas científicos escolares. 3. Explica qué es y cuáles son los elementos principales del aprendizaje basado en proyectos. 4. Compara distintas estrategias didácticas de las ciencias naturales presentes en la literatura especializada para diseñar una microclase.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA2	Objetivos de aprendizaje y planificación de actividades para la enseñanza de las CCNN	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
3.1 Propósitos nacionales e internacionales de la educación científica. 3.2 Definición y componentes de objetivos de aprendizaje de ciencias naturales. 3.3 Programación y planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.		1. Reconoce los propósitos más importantes de la educación científica en el diagnóstico de la situación actual de la educación científica en Chile. 2. Identifica distintos objetivos de aprendizaje de ciencias naturales para enseñanza media y sus componentes. 3. Compara formatos de planificación de actividades e identifica cada una de sus partes y su función.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA3 y RA4	Elaboración de secuencias de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales	7
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
4.1 Secuencias de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales. 4.2 Preparación previa al diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales. 4.3 Diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales. 4.4 Coherencia interna entre los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales.		1. Analiza y describe qué es una secuencia de aprendizaje y cómo éstas se organizan en las propuestas vistas en clase. 2. Analiza ideas previas necesarias para el diseño de su secuencia didáctica. 3. Diseña una(s) actividad(es) de enseñanza y aprendizaje a partir de un objetivo de aprendizaje curricular escogido. 4. Justifica la estrategia didáctica utilizada en el diseño de su planificación. 5. Formula preguntas que promuevan pensamiento o investigables en cada fase de la secuencia de aprendizaje que diseña. 6. Analiza la coherencia interna de su secuencia de aprendizaje en función de las actividades propuestas para la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las Ciencias Naturales.	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>La asignatura se desarrollará con las siguientes metodologías de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases presenciales que alternan momentos teóricos y prácticos (estudios de casos, ejercicios reflexivos y de análisis)</li> <li>• Metodología de proyecto con espacios reservados para el desarrollo de tutorías y talleres en donde se pueda discutir sobre fortalezas y debilidades de los diseños de secuencias didácticas.</li> <li>• Aún cuando muchos productos del curso se realizan de manera individual, se espera promover el trabajo reflexivo entre pares y/o grupos de forma colaborativa para el desarrollo de éstos.</li> </ul>	<p>Se contemplan evaluaciones sumativas en cada unidad, incluyendo actividades de talleres. Así entonces, la ponderación final del curso es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Taller 1.</b> Diseño de microclase. Análisis de estrategias didácticas: 25%</li> <li>• <b>Taller 2.</b> Análisis de OA: 15%</li> <li>• <b>Diseño de dispositivo previo a la Unidad didáctica (DIPUD) (*):</b> 25%</li> <li>• <b>Diseño y análisis de Secuencia Didáctica:</b> 35%</li> </ul> <p>El nivel de exigencia de la escala de notas será de un 60%.</p> <p><b>Requisito de asistencia:</b> 70%. Quienes obtengan menos del 70% de asistencia en él, reprueban la asignatura con un 3.5.</p> <p>Se considera una <b>nota eximición del curso 5.0</b>. En caso de rendir examen, la nota final del curso se calcula con un 30% correspondiente a la nota de examen y 70% de nota de presentación.</p> <p>Cada estudiante es responsable de entregar el archivo correspondiente a la evaluación. En caso de entregar <b>archivos corruptos o de otras evaluaciones</b>, se considerará el trabajo NO entregado [y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0]</p> <p>(*) Esta evaluación corresponde a una evaluación individual y presencial que conduce directamente a examen. Esto significa que, en caso de obtener una nota bajo 4.0, usted deberá dar un examen a final de semestre.</p>



### Bibliografía Fundamental

- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D. y Vergara, C. (2010). La Educación Científica en Chile: Debilidades de la Enseñanza y Futuros desafíos de la Educación de profesores de Ciencia.
- 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). *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 85-102.
- 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. *Ciência & Educação (Bauru)*, 26.
- Sanmartí, N. (2011). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. *Gondola, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 6(2), 71-74.

### Bibliografía complementaria

- Aguirregabiria Barturen, J., & García Olalla, A. M. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el Grado de Educación Primaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.
- 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., 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.
- Couso, D., Badillo, E., Perafán, A., & Adúriz-Bravo, A. (Eds.) (2005). *Unidades Didácticas en Ciencias y Matemáticas*. (1 ed.).
- 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.
- Izquierdo, M. (2005). Nuevos contenidos para una nueva época: Aportaciones de la didáctica de las ciencias al diseño de las nuevas «ciencias para la ciudadanía».
- Marzabal A. (2011). Algunas orientaciones para enseñar ciencias naturales en el marco del nuevo enfoque curricular.
- MINEDUC (2013). Bases Curriculares 7° Básico a 2° Medio Ciencias Naturales.
- 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.
- Roca, M., Márquez, C., y Sanmartí, N. (2013). Las preguntas de los alumnos: Una propuesta de análisis. *Enseñanza de Las Ciencias*, 31(1), 95–114.
- Rojas, S., & Joglar, C. (2019). Small Research and Asking Questions. A Study Case in Initial Teacher Training in Elementary Education. *Proceedings of INTED2019 Conference*, 1(April), 8884–8889. <https://doi.org/10.21125/inted.2019.2214>
- 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.

<b>Fecha última revisión:</b>	12-03-2024
<b>Programa visado por:</b>	Alejandra Rojas C.

### Información importante

- **Integridad Académica**

En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la integridad académica y a la ética las siguientes acciones:

- Copiar y facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica;
- Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros;
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación.
- Uso íntegro, parcial y/o sin reconocimiento de ChatGPT u otras herramientas de inteligencia artificial.

**Cualquiera de las faltas graves mencionadas anteriormente, será sancionada con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1,0).** Además, estas causales serán informadas al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.

- **Protocolo ante denuncias sobre acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria**

De acuerdo a la misión y principios de la Universidad de O'Higgins, y siguiendo los Lineamientos para la Docencia (2022) dictaminados por la Dirección de Pregrado, se exige un uso seguro, responsable y ético de las tecnologías de la información. En este sentido, **se rechazan tajantemente cualquier conducta (virtual y/o presencial) de uso inadecuado de datos personales, acoso sexual y discriminación arbitraria.** Todos estos actos se encuentran considerados en el reglamento estudiantil UOH y son sancionados por la Universidad. **En el caso específico de experimentar o ser testigo de acoso sexual y discriminación arbitraria contacta a tu jefatura de carrera y asesorarte por la Dirección de Equidad de Género y Diversidades:** oficina.equidad.genero@uoh.cl también puedes asistir de manera presencial a la Dirección que está ubicada en la oficina 501 edificio A. Horario de atención 9:30 a 17:00.

*Si vives cualquier otro tipo de situación de acoso, maltrato o abuso de otra índole que NO sea de carácter sexual o de género contacta a la jefatura de carrera y asesórate por pregrado.*

- **Respeto por el nombre social del estudiantado**

La Universidad de O'Higgins cuenta con mecanismos para realizar el procedimiento de cambio de nombre social a las personas que lo soliciten en virtud de su identidad de género. **Todo integrante de la universidad puede manifestar su voluntad de utilizar su nombre social a el/la docente, así como los pronombres asociados.** Además, para formalizar su uso en la Universidad debes solicitarlo a la Dirección de Equidad de Género y Diversidades. Para hacer esta solicitud, descarga el formulario de solicitud y la declaración jurada simple de la página web:

<https://www.uoh.cl/#cambios-de-nombre-social>, y preséntalos presencialmente o vía email a: [oficina.equidad.genero@uoh.cl](mailto:oficina.equidad.genero@uoh.cl)

- **Consideración de ajustes razonables:**

Si tienes alguna condición de discapacidad, o requieres comunicar cualquier información relevante para favorecer tu proceso de enseñanza-aprendizaje, contáctate con el/la docente del curso, o bien con tu jefe de carrera para **evaluar ajustes razonables y/o la implementación de otras estrategias de apoyo**. Para más información puedes escribir a [unidad.inclusion@uoh.cl](mailto:unidad.inclusion@uoh.cl).