

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Didáctica específica de la Física 1 / Specific teaching of Physics 1			
Escuela	Carrera (s)		Código
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales		PCF4101
Semestre	Tipo de actividad curricular		
7	OBLIGATORIO		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales, Ondas		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	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>Intermedio</i> Analiza el currículo de ciencia escolar para la toma de decisiones pedagógicas contextuales.	
	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	<i>Intermedio</i> Comprende diversos fenómenos o procesos naturales desde la modelización científica.	
Sistema Educacional y Comunidad	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.	3.3.2. Fundamentar sus propuestas pedagógicas en nuevos saberes sustentados en el valor de las relaciones generacionales de valoración y respeto mutuo en la escuela.	

### Propósito general del curso

Este curso tiene como propósito que el profesor o la profesora en formación inicial identifique su propia imagen acerca de la Física como ciencia, reconociendo la influencia de ésta sobre las concepciones personales de la enseñanza y el aprendizaje de física. Además, propone fortalecer la discusión y el análisis crítico de los principales modelos teóricos en la enseñanza de la física, las orientaciones curriculares desde las propuestas ministeriales para su enseñanza y sus implicaciones didácticas en el aprendizaje de las y los estudiantes.

Se espera que los profesores y las profesoras en formación inicial sean capaces de elaborar actividades prácticas, estrategias, instrumentos y recursos para la utilización en la clase de física, a través del diseño de unidades didácticas propias para la enseñanza de la física escolar, en un contexto de reflexión docente.

### Resultados de Aprendizaje (RA)

**RA1:** Explica los desarrollos teóricos y prácticos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias para entender las actuales aproximaciones a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

**RA2:** Analiza los aspectos innovadores de la didáctica de las ciencias y de la física para diseñar propuestas inspiradas en tales innovaciones.

**RA3:** Propone diseños de actividades derivadas del conocimiento de la didáctica de las ciencias que sean adecuadas para fomentar el aprendizaje del alumnado de ideas específicas de la física.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Aproximaciones a la didáctica de las ciencias	5
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Visiones de la ciencia y su relación con la educación. 2. La naturaleza de la ciencia. 3. La enseñanza y aprendizaje de las ciencias en contexto escolar. 4. Las ideas del alumnado sobre la ciencia y sus finalidades, y cómo fomentar su cambio.		1. Describir la historia y desarrollo de la didáctica y sus distintas perspectivas respecto a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias; y reconocer la actual enseñanza y aprendizaje de las ciencias como resultado de necesidades educativas pasadas y presentes. 2. Explicar la ciencia que se realiza a nivel escolar desde el modelo cognitivo de ciencia, y describir la ciencia como cultura, como forma de razonar, de actuar y de valorar, y como conocimiento aplicado; y su relación con el currículum de física.	

<p>5. La enseñanza de las ciencias como medio para el desarrollo de competencia científica.</p> <p>6. La evaluación como medio para estrechar la brecha entre las ideas previas del alumnado y sus versiones más sofisticadas.</p>	<p>3. Diferenciar la ciencia erudita de aquella ciencia que se realiza a nivel escolar.</p> <p>4. Explicar la sofisticación de las ideas del alumnado como una progresión de aprendizajes.</p> <p>5. Describir el aprendizaje de las ciencias como herramienta para el desarrollo de competencia científica.</p> <p>6. Reconocer que el proceso de evaluación implica identificar ideas menos sofisticadas del alumnado (también aquellas que son adecuadas), analizarlas, y tomar decisiones para mediar el progreso de las ideas del alumnado.</p>
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Herramientas didácticas para la enseñanza de la física	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>1. ¿Qué se enseña en física?: Relación con el currículum chileno.</p> <p>2. Ideas previas y maneras de razonar del alumnado.</p> <p>3. Organización y secuenciación de las actividades en una clase de ciencias: ciclos de indagación, modelización y argumentación.</p> <p>4. ¿Cómo es una clase de física orientada por el ciclo de modelización?: Participación del alumnado en las prácticas de modelización.</p>		<p>1. Relacionar los conocimientos de la didáctica de las ciencias con aquellos que conforman el currículum de física (chileno).</p> <p>2. Identificar las ideas previas y maneras de razonar que son usuales en el alumnado, y proponer formas de fomentar su cuestionamiento y progreso.</p> <p>3. Sugerir soluciones a problemas relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la física.</p> <p>4. Articular adecuadamente (a través del conocimiento derivado de la didáctica de las ciencias) los contenidos de la física propuestos en el currículum, para favorecer su enseñanza y aprendizaje en el aula.</p>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
--------	--------------------------------	---------------------	---------------------

3	RA3	Enseñanza y aprendizaje de los núcleos estructurantes de la física	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>1. Enseñanza y aprendizaje de la cinemática.</p> <p>2. Enseñanza y aprendizaje de la dinámica.</p> <p>3. Enseñanza y aprendizaje de la energía.</p> <p>4. Enseñanza y aprendizaje de la electricidad y magnetismo.</p> <p>5. Enseñanza y aprendizaje del modelo Sol-Tierra-Luna.</p> <p>6. Enseñanza y aprendizaje de los modelos de cambio geológico, tectónica de placas.</p>		<p>1. Diseñar propuestas de actividades que fomenten el cuestionamiento de ideas previas del alumnado en torno a la cinemática, y su posterior progreso hacia versiones más sofisticadas.</p> <p>2. Diseñar propuestas de actividades que fomenten el cuestionamiento de ideas previas del alumnado en torno a la dinámica, y su posterior progreso hacia versiones más sofisticadas.</p> <p>3. Diseñar propuestas de actividades que fomenten el cuestionamiento de ideas previas del alumnado en torno al modelo de energía, y su posterior progreso hacia versiones más sofisticadas.</p> <p>4. Diseñar propuestas de actividades que fomenten el cuestionamiento de ideas previas del alumnado en torno a los contenidos de electricidad y magnetismo, y su posterior progreso hacia versiones más sofisticadas.</p> <p>5. Diseñar propuestas de actividades que fomenten el cuestionamiento de ideas previas del alumnado en torno al modelo Sol-Tierra-Luna, y su posterior progreso hacia versiones más sofisticadas.</p> <p>6. Diseñar propuestas de actividades que fomenten el cuestionamiento de ideas previas del alumnado en torno al modelo de cambio geológico y tectónica de placas, y su posterior progreso hacia versiones más sofisticadas.</p>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>La distribución de clases de cada unidad es orientativa y pueden verse afectadas por necesidades académicas del alumnado, por el calendario, o situaciones extraprogramáticas que afecten directamente el desarrollo de las clases.</p>	<p><u>Requisitos de aprobación y otras informaciones:</u></p> <p><b>Requisito de asistencia:</b> 70% (11 clases). Quienes obtengan menos de 70% (11 clases). reprueban el ramo con un 3.5.</p> <p><b>Se pueden solicitar trabajos y tareas complementarios que serán evaluados de manera sumativa, los cuales se promediarán y dicha nota se promediará con el resto de las</b></p>

Se fomentará el trabajo en pequeños grupos para promover la máxima participación del alumnado.

Se evaluará de manera sumativa actividades individuales y en grupo.

En la unidad 1 se realizarán clases expositivas presenciales.

En la unidad 2 se realizarán clases expositivas presenciales, y trabajo en laboratorio.

En la unidad 3 se realizarán clases expositivas presenciales, y trabajo en laboratorio.

Se realizarán resúmenes de clases y discusiones de las ideas discutidas en la clase anterior. Además, se reflexionará en torno a la lectura sugerida la clase anterior.

Se reservará tiempo al final de clases para evaluar el rol del profesor, la clase, y el curso (en general).

**evaluaciones** propuestas en el presente programa.

**La entrega de trabajos será realizada a través de la plataforma ucampus.** Se podrán habilitar otras vías de entrega de trabajos y tareas, previo acuerdo entre estudiantado y profesor. Dicho acuerdo será comunicado en clases presenciales y/o a través de la plataforma ucampus.

**No se aceptarán trabajos o tareas entregados por medios no acordados, que no tengan el formato acordado/sugerido, o que se envíen fuera de la fecha límite.** Un trabajo o una tarea puede no ser evaluada por el profesor si dicho trabajo no cumple con los requisitos mencionados anteriormente.

Cada estudiante es responsable de entregar el archivo correspondiente a la evaluación. **En caso de entregar archivos corruptos o de otras evaluaciones, se considerará el trabajo NO entregado** [y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0].

**Los trabajos copiados a un compañero o compañera y/o plagiados no serán evaluados ni calificados.** Además, esta situación será informada ante la jefa de carrera y la DAE.

Aquel estudiantado que no cumpla con estas condiciones **podrá presentar las razones por las que no pudo cumplir con dichos requisitos ante la DAE, que determinará si es posible entregar un trabajo o tarea, evaluar un trabajo o tarea, calificar un trabajo o tarea, y/o aprobar el curso.**

Evaluaciones:

Las evaluaciones presenciales e individuales son evaluaciones que conducen directamente a examen. Esto significa que, en caso de obtener (al menos) una nota bajo 4.0 en alguna de dichas

evaluaciones, usted deberá rendir un examen a final de semestre.

**Evaluación formativa-formadora-sumativa (transversal) (individual-presencial) (20%):**

Realizar un escrito personal en base a la pregunta “¿cómo pienso que es una clase de ciencias ideal?, ¿qué pienso que se debe enseñar?, ¿cómo pienso que se debe enseñar?, ¿para qué se debe enseñar?”. En esta clase se reflexionará con respecto a dichos escritos. Dichos escritos serán recuperados al finalizar el curso, para reflexionar sobre cómo el curso de didáctica de la física ha sugerido, o no, ideas para orientar dicha clase ideal.

**Evaluación formativa - sumativa (unidad 1) (individual-remota) (20%):**

Teniendo en consideración las diferentes corrientes epistemológicas vistas en clases (y otras que surjan en la literatura sugerida, y en la búsqueda sistemática de literatura a través de bases de datos bibliográficas), realizar una discusión/reflexión escrita en torno a las implicancias de estas corrientes epistemológicas en las clases de ciencias.

**Evaluación formativa-sumativa (unidad 2) (individual-remota) (20%):**

Proponer una planificación de una unidad de física, y de una clase en torno a alguna idea del modelo que orienta el desarrollo de la unidad, que se estructure según alguna de las herramientas didácticas vistas en clases.

**Evaluación formativa-sumativa (unidad 3) (individual-presencial) (20%):**

Proponer una actividad que promueva la expresión de ideas intuitivas del alumnado relacionadas a alguno de los contenidos de

	<p>dinámica, cinemática, electricidad y magnetismo, modelo Sol-Tierra-Luna y modelo de cambio geológico y placas tectónicas, y su posterior progreso hacia versiones más sofisticadas (10% de la evaluación de la unidad 3).</p> <p>En base a dicha actividad, realizar una microenseñanza en la que, en 5 minutos, se medie la expresión y evaluación de ideas del estudiantado, incorporando los recursos y herramientas abordados durante el curso de didáctica específica física I (10% de la evaluación de la unidad 3).</p> <p><b>Evaluación formativa-sumativa (complementarias) (individual o grupal) (20%):</b></p> <p>Las evaluaciones sumativas complementarias ponderarán lo mismo y serán promediadas para tener una nota final de evaluaciones complementarias.</p>
--	---

**Bibliografía Fundamental**

Couso et al. (Coord) (2020) Enseñando ciencia con ciencia. Madrid: Fundación Lilly; FECYT. Disponible online en: <https://ddd.uab.cat/record/220343>.

Izquierdo, M., Sanmartí, N., & Espinet, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de Ciencias Experimentales. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas.

Oh, P. S., & Oh, S. J. (2011). What teachers of science need to know about models: An overview. International Journal of Science Education, 33(8), 1109-1130.

**Bibliografía Complementaria**

Concepts, Strategies and Models to Enhance Physics Teaching and Learning, (2019) (Eds) Eilish McLoughlin, Paul van Kampen. ISBN 978-3-030-18136-9 ISBN 978-3-030-18137-6 (eBook)

Constructivism in Science Education, Matthews, Michael R. (Ed.), ISBN 978-94-011-5032-3

Couso, D., & Garrido-Espeja, A. (2017). Models and modelling in pre-service teacher education: Why we need both. In Cognitive and Affective Aspects in Science Education

Research: Selected Papers from the ESERA 2015 Conference (pp. 245-261). Springer International Publishing.

Mtnez Torregrosa, J., Domenech, J., & Verdu, R. (2016). Del derribo de ideas al levantamiento de puentes: la Epistemología de las ciencias como criterio organizador de la enseñanza en las ciencias/ Física y Química. *Revista De Enseñanza De La Física*, 7(2), 22–34.

Abd-El-Khalick, F. (2013). Teaching with and about nature of science, and science teacher knowledge domains. *Science & Education*, 22, 2087-2107.

Harlen, W. (2010). Principles and big ideas of science education. Assoc Sci Educ. DOI: 978 086357 4 313

Izquierdo-Aymerich, M., & Adúriz-Bravo, A. (2003). Epistemological foundations of school science. *Science & Education*, 12, 27-43.

Tena, È. & Couso, D. (2023). El diseño de preguntas investigables en el ciclo superior de primaria. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 41(1), 101-123.

Sanmartí (2010). *Evaluar para aprender. Barcelona: Graó*, 10.

Scott, P. H., Mortimer, E. F., & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science education*, 90(4), 605-631.

Windschitl, M., Thompson, J., & Braaten, M. (2008). Beyond the scientific method: Model-based inquiry as a new paradigm of preference for school science investigations. *Science education*, 92(5), 941-967.

Quintanilla, M. (1999). El dilema epistemológico y didáctico en el currículum de la enseñanza de las ciencias ¿Cómo abordarlo en un enfoque CTS?. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 25(2), 299-331.

<b>Fecha última revisión:</b>	
<b>Programa visado por:</b>	

**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](mailto:oficina.equidad.genero@uoh.cl) también puedes asistir de manera presencial a la Dirección que esta 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).

Alejandra Rojas Conejera  
Jefa de Carrera Pedagogía en Ciencias Naturales  
15 de marzo, 2024