



**Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Matemáticas y Física**

Nombre de la Actividad Académica	Didáctica de la Física y Práctica Profesional II	
Nombre de la Actividad Académica en inglés		
Código y Semestre	F0281051	
Equipo docente / Coordinador	María José Carreño Matus Rolando Díaz Delgado Rodney Díaz Herrera Ana María Moncada Arce	
Unidad Académica/ Organismo que lo desarrolla	Facultad de Filosofía y Humanidades	
Ámbito	Línea práctica, didáctica y evaluación	
Tipo de Créditos	Presencial	No presencial
	106 (48 + 50 + 8) h	83 h
Número de créditos SCT – Chile	7 SCT (189 horas semestrales)	
Requisitos	Didáctica de la Física y Práctica Profesional I	
Propósito General del curso		
<p>Este curso persigue que los/las futuros/as docentes reconozcan, analicen y decidan el uso de estrategias y modelos de enseñanza de la física de acuerdo con el aprendizaje a lograr en los jóvenes. Para esto se profundizará en el análisis de la dificultad de los conceptos físicos más importantes, las ideas preexistentes más frecuentes y el contexto histórico en que se lograron dichos conceptos, para ponerlos al servicio del diseño, implementación y revisión de unidades didácticas en los centros de práctica, en concordancia con estrategias de evaluación de los aprendizajes concordantes con distintas estrategias de enseñanza de la física en coherencia con los desafíos escolares.</p> <p>Para esto se diseñarán, implementarán y evaluarán unidad(es) didáctica(s) para la enseñanza de la física que luego se analizarán en forma individual y en conjunto con sus pares que les permitan tomar decisiones para la mejora de los aprendizajes.</p>		
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso		
<p>P1. Indaga sistemática, crítica y reflexivamente sobre su propia práctica pedagógica, contrastándola con sus pares y con las necesidades del contexto para el desempeño profesional.</p> <p>P2. Genera procesos reflexivos con los/las alumnos/as para su desarrollo integral a nivel individual e inclusión en su comunidad, desde su mirada ética y con responsabilidad social.</p> <p>D3. Diseña, implementa y evalúa secuencias didácticas para la enseñanza de las matemáticas y la física, considerando la epistemología de estas disciplinas, la diversidad sociohistórica y cultural de los/as alumnos/as, en vista de favorecer responsablemente su desarrollo integral, teniendo en cuenta las bases curriculares vigentes.</p>		

D4. Integra las TIC como un recurso pedagógico y de gestión de aula para la implementación de innovaciones pedagógicas que fortalezcan los aprendizajes de sus estudiantes considerando los diversos contextos socioculturales.

Competencias sello

Capacidad crítica y autocrítica
 Capacidad de comunicación oral y escrita
 Capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua
 Capacidad de investigación
 Compromiso con la preservación del medioambiente
 Compromiso ético
 Responsabilidad social y compromiso ciudadano
 Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad

Sub-competencias

P1.1 Describe la práctica docente para analizar el quehacer profesional de acuerdo al contexto sociocultural.

P1.2 Reflexiona críticamente sobre la actividad docente como fuente de conocimiento pedagógico para generar saber docente.

P1.4 Investiga su práctica de forma colaborativa, a fin de elaborar y fundamentar una mirada crítica sobre su acción profesional considerando los contextos socioculturales de la escuela, de la profesión docente y la política pública.

P1.7 Implementa estrategias de enseñanza activo participativas, flexibles y pertinentes para el aprendizaje de todos y todas los/las estudiantes, que le permita tomar decisiones adecuadas en el contexto formativo.

P1.8 Evalúa resultados de aprendizaje a partir de instrumentos y procesos coherentes con la estrategia de enseñanza y de aprendizaje implementada para evidenciar el desarrollo de habilidades y retroalimentar el proceso formativo del alumno/a.

P2.1 Reconoce la diversidad de sus alumnos/as para la resignificación y reformulación de su propuesta pedagógica a través del uso de estrategias pertinentes.

D3.1 Elabora secuencias didácticas tanto para la enseñanza de las matemática como para la enseñanza de la física, teniendo en cuenta tanto la epistemología de la disciplina como la diversidad de los/as alumnos/as.

D3.2 Ejecuta secuencias didácticas tanto para la enseñanza de las matemática como para la enseñanza de la física, teniendo en cuenta el currículum nacional.

D3.3 Evalúa secuencias didácticas tanto para la enseñanza de las matemática como para la enseñanza de la física, con la finalidad de ajustarlas, teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje y la diversidad de los/as alumnos/as.

D4.3 Relaciona la matemática y la física con sus respectivas didácticas específicas para crear oportunidades de aprendizaje, teniendo en cuenta el contexto escolar.

D4.4 Aprovecha las similitudes entre la didáctica de la matemática y de la física para crear oportunidades de aprendizaje favoreciendo la concepción de la integración y complementación de ambas disciplinas.

D4.5 Procesa, desde una perspectiva didáctica, información científica de diversas fuentes e idiomas como castellano e inglés, para la actualización permanente de su quehacer profesional.

Resultados de Aprendizaje

- Analiza crítica y reflexivamente el contexto de aula y las prácticas de enseñanza, desde los fundamentos de la didáctica de las ciencias experimentales para evaluar su quehacer.
- Diseña, implementa y evalúa unidades didácticas de física a partir del análisis del contexto de aula, de los principios de la didáctica de las ciencias experimentales y los documentos curriculares vigentes..
- Analiza sistemáticamente evidencias de aprendizaje en la unidad didáctica implementada monitoreando y retroalimentando el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje curriculares..
- Reflexiona en torno a sus prácticas y propone mejoras que fortalecen su quehacer docente, considerando aspectos como ciudadanía y democracia, ética, trabajo colaborativo y en comunidad.
- Reflexionan críticamente sobre su propio conocimiento disciplinar en el/los eje(s) temático(s) implementados y desarrolla estrategias para mejorar su comprensión del tema para mejorar su práctica docente
- Promueve en sus estudiantes la motivación por el aprendizaje en ciencias, considerando la diversidad en el aula, y promoviendo una autonomía creciente en sus estudiantes, mediante la utilización de elementos como metacognición, autoevaluación, coevaluación, naturaleza de las ciencias, indagación científica, ciencia tecnología y sociedad, cuestiones sociocientíficas, historia de la ciencia, argumentación científica entre otras

Saberes/ Contenidos

Tema 1: Consolidación de contenidos trabajados en los cursos previos de didáctica de la física.

- a) Conocimiento pedagógico del contenido: modelo de Magnusson et al. (1999).
- b) Core y Análisis de clases (videos)
- c) Lenguaje y comunicación en clase de ciencias.
- d) Alfabetización Científica
- e) Prácticas y habilidades científicas.
- f) Gestión curricular.

Tema 2:

- a) Tres grandes prácticas científicas: Indagación, Modelización y Argumentación.
- b) Estrategias didácticas: Cambio conceptual; CMID; Cuestiones Socio Científicas; Historia de la ciencia.
- c) Apoyo de la IA para la práctica docente.

Tema 3: Didáctica específica del contenido trabajado en su práctica profesional. Entre las posibles didácticas se encuentran: ciencias de la Tierra, ciencias del Universo, electricidad y magnetismo, calor y temperatura, entre otros.

Tema 4 (transversal): Análisis del contexto de aula y diseño de la enseñanza

- a) Caracterización del contexto de aula y análisis de evidencias de aprendizaje.
- b) Diseño de la enseñanza en función de la evidencia analizada y el contexto.
- c) Implementación de la unidad didáctica.

Tema 5: Análisis de resultados de implementación y reflexión pedagógica

- a) Análisis de evidencias de implementación y resultados de aprendizaje situado.
- b) Reflexión docente a partir de la experiencia en Práctica Profesional II bajo el modelo de Magnusson et al. (1999).

Metodología

Estrategias participativas de trabajo colaborativo. Se utilizará en algunos casos la estrategia de aula invertida, estudio de casos, la resolución de problemas, revisión bibliográfica, debates didácticos, diseño, implementación de actividades y evaluación de la unidad didáctica.

Se trabajará en forma colectiva el análisis, la discusión, el juicio entre pares y la retroalimentación durante todo el proceso. Además, se realizarán tutorías de seguimiento personalizado.

Los estudiantes realizan un informe de investigación y a partir de ello planifican y conducen una clase invertida para sus compañeros (en términos teóricos y también prácticos), respecto del contenido específico que esté trabajando en su práctica profesional. Se promoverá el trabajo en parejas para esta instancia

Estrategia de Evaluación

La evaluación se articula a través de las siguientes componentes:

a) Portafolio – Parte I

Clase invertida: (10%)

Realizar una investigación en la literatura respecto de la didáctica del contenido en específico de su implementación (Ciencias de la Tierra, ciencias del Universo, electricidad y magnetismo, calor y temperatura u otros) y hacer una clase invertida para el resto de su grupo curso.

Diseño de una unidad de aprendizaje (7 clases). (15%)

Se deben incluir las decisiones de diseño considerando el análisis de evidencias del contexto y la literatura de didáctica de las ciencias (específica de física). Debe incluir en al menos una de las actividades la historia de la ciencia y en otra el uso de las ideas previas. Debe incluir al menos una evaluación sumativa coherente con el objetivo de la unidad.

b) Desempeño en el centro de práctica

Observación de clase N°1 (10%)

Observación de clase N°2 (15%)

Nota sugerida por el o la profesora guía de física en el centro de práctica (10%)

c) Portafolio – Parte II – Podcast (15%)

Análisis de la implementación de la unidad didáctica de aprendizaje. Realizar un podcast en parejas, en el que se incluya el análisis de:

- El diagnóstico del curso
- La identificación y justificación teórica de la problemática identificada en la enseñanza y/o aprendizaje de la física en el curso intervenido durante su práctica profesional II.
- Las adecuaciones en el diseño de la implementación en el centro de práctica fundamentando sus decisiones en la literatura de didáctica de las ciencias experimentales.
- La descripción de la evidencia recolectada del aprendizaje de los y las estudiantes.
- Reflexión respecto de las dificultades que tuvieron durante sus clases y sus mayores aprendizajes.

Deben entregar el guion del podcast.

Duración del podcast: entre 14 y 16 minutos.

Los podcast quedarán a disposición como material docente de la carrera para las siguientes generaciones.

d) Portafolio – Parte III – Póster (15%)

Análisis del aprendizaje de los y las estudiantes a través de la evidencia recolectada durante su implementación. Además de una reflexión pedagógica situada sobre su propia implementación y posibles acciones de mejora para su futura labor docente.

e) Actividades incrementales (10%)

Actividades que se realizan en clase y deben ser enviadas durante las mismas. Habrá foco en el cuaderno pedagógico de Física y en el análisis de la literatura de la didáctica de las ciencias, específicamente en física, a través de fichas de lectura.

Requisitos de Aprobación

Para aprobar el curso deberá cumplir **cada uno** de los siguientes puntos:

- a) Cada nota parcial, así como el promedio final debe ser igual o superior a 4,0. Si se obtiene una calificación inferior a 4,0 en alguna nota parcial, indica que se reprueba el curso inmediatamente.
- b) Asistencia al centro de práctica 100%
- c) Asistencia a las clases 80%. Se tomará asistencia durante los 15 primeros minutos de cada bloque a través de código QR de u-cursos, después de ese tiempo será considerado/a ausente.
- d) Asistencia a las tutorías individuales 100%
- e) En caso de no cumplirse los requisitos para aprobación la nota final del curso será un 3,0

ESTE CURSO NO TIENE EXAMEN

Palabras Claves

- Formación docente inicial (FID)
- Enseñanza de las ciencias
- Prácticas científicas
- Conocimiento Pedagógico del contenido
- Enseñanza de la física

Bibliografía Obligatoria

1. Sanmartí. (2007). Evaluar para aprender (1a. ed.). Graó.
2. Driver, Guesne, E., & Tiberghien, A. (1989). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia (4a. ed.). Ministerio de Educación y Cultura.
3. Couso, D., Jimenez-Liso, M.R., Refojo, C. & Sacristán, J.A. (Coords) (2020) Enseñando Ciencia con Ciencia. FECYT y Fundación Lilly. Madrid: Penguin Random House.
4. Couso, D., Cadillo, E., Perafán, G. y Adúriz-Bravo, A. 2011) (2da Ed) Unidades y didácticas en ciencias y matemáticas. Cooperativa editorial MAGISTERIO.
5. Magnusson, S. J., Borko, H. y Krajcik, J. S. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. Lederman (Eds.), Examining Pedagogical content Knowledge (pp. 95-132). Boston, MA: Kluwer Press.

Bibliografía Complementaria

1. Furman, M, de Podestá, M (2011) *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Aique. Argentina
2. García, S., y Furman, M. (2014) Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación. *Praxis & Saber*, 5(10), 75-91. 2.
3. Sanmartí, N., y Márquez, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique Didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 27-36.
4. Gilbert, J. (2004). Models and modelling: routes to more authentic Science education. *International Journal of Science and Mathematics Education 2*: 115–130.
5. Ruiz, J. R., Paños, E., García R. A., & Llapa, M. P. (2019). La microenseñanza como forma de evaluación formativa en Magisterio. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 542-547. 7.
6. Osborne, J. (2014). Teaching scientific practices: Meeting the challenge of change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177-196.
7. León, A. N., & Santiago, P. R. (2013). Microenseñanza una técnica para motivar el enseñar y aprender investigando. *Perspectivas docentes*, (52).
8. Díaz-Delgado, R., y Carreño-Matus, M. (2023) Estrategia CMID adaptada a la virtualidad para estudiar el equilibrio térmico en formación inicial docente. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 20(3), 3201. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3201
9. Gilbert, John K., (2004) Models and modelling: routes to more authentic Science education. *International Journal of Science and Mathematics Education 2*: 115–130
10. Jorba, J. y Sanmartí, N., (1996). Enseñar a aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. *Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Madrid: MEC.
11. Sardà, A., y Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422.

Recursos Web

- Simuladores:
<https://phet.colorado.edu/>
- Libros:
<https://www.fecyt.es/es/publicacion/ensenando-ciencia-con-ciencia>
- Páginas web relevantes
<https://www.ecbichile.cl/home/>
<https://icec.mineduc.cl/>
<https://www.curriculumnacional.cl/portal/>
<https://scholar.google.com/>
<https://uchile.cl/bibliotecas>



**Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Matemáticas y Física**