

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Asignatura	Formación Profesional IV: Indagación y Didáctica	Resolución	8580	Código	23716	
Carrera	Pedagogía en Física y Matemática / Licenciatura en Educación de Física y Matemática					
Módulo o macroobjetivo	La Física, la Matemática y la Educación nos vinculan con el Mundo Microscópico					
Autor(a) del programa (correo)	Victor F. Molina (victor.molina@usach.cl)	Encargado(a) de la última actualización (correo)	Carla Hernández Silva carla.hernandez.s@usach.cl			
Créditos TEL	Teoría	2	Ejercicio	0	Laboratorio	2
Créditos SCT- Chile	3					
Año/Semestre	Tercer Año / Primer Semestre					
Prerrequisitos	Taller Integrado: Semiosis, Interpretación y Didáctica, Formación Profesional III: Enfoque CTSA					
Área de conocimiento según OCDE¹	5.3 Ciencia educativa					

Teoría		Ejercicio		Laboratorio/Taller/ Práctica Profesional		Total	
Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)
02	02	00	00	02	02	04	04

I. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

Descripción de la Asignatura (Encadre en el Plan de Estudio)	Esta asignatura corresponde al tercer año y su objetivo central es lograr que las y los futuros profesores conozcan los fundamentos teóricos de la didáctica de las ciencias y de la indagación, y utilicen este conocimiento para diseñar actividades que permitan enseñar la disciplina acorde a las necesidades actuales del sistema educativo, considerando estrategias innovadoras basadas en el socioconstructivismo y aprendizaje activo del estudiantado.
---	---

Contribución a la formación (Competencias genéricas del Perfil de Egreso asociadas a la asignatura)	<p>I. Preparación para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimula el desarrollo de habilidades socio-emocionales en sus estudiantes, generando climas de aula nutricos para el aprendizaje, ambientes armoniosos de trabajo, de respeto y confianza, valorando el trabajo colaborativo. Respeto la diversidad y la multiculturalidad. • Domina ampliamente el marco epistémico e histórico de la disciplina para proponer metas claras y estrategias pedagógicas creativas y formativas para enfrentar los fenómenos educativos del s. XXI • Articula e integra el programa de su asignatura con el marco curricular vigente, con el nivel de enseñanza y con el proyecto educativo de su establecimiento educacional. • Utiliza crítica y pedagógicamente las tecnologías de información y comunicación, y el idioma inglés cuando sea necesario. • Gestiona ambientes de aprendizaje para la alfabetización científica y tecnológica, atendiendo a una visión interdisciplinaria de la ciencia. • Diseña, genera e implementa procesos evaluativos que permiten retroalimentar los aprendizajes de los y las estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje, de acuerdo con el nivel educativo y características de los estudiantes considerando sus intereses y concepciones alternativas. • Analiza y reflexiona constantemente en relación a su práctica pedagógica con el propósito de mejorarla.
--	--

¹ 1. Ciencias Naturales, 5. Ciencias Sociales, 6. Humanidades

	<p>III. Formación Integral y discernimiento ético</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Posee capacidad para analizar y reflexionar críticamente sobre el entorno socioeducativo del que es parte. ● Posee habilidades socioafectivas que le permiten relacionarse dialógicamente para aportar colaborativamente en equipos de trabajo creativos e interdisciplinarios recogiendo la opinión de otros y aportando desde su área de competencia. ● Actúa con probidad desde su rol como docente en formación, respetando normas y protocolos de convivencia existentes en su contexto. ● Contribuye a formar ciudadanos y ciudadanas críticas y responsables de su entorno social y ambiental. ● Actúa pedagógica y éticamente desde un enfoque inclusivo y de derechos, valorando la diversidad en todas sus expresiones. ● Reconoce su proceso de aprendizaje y valora la necesidad de incorporar nuevas competencias y saberes atendiendo a los cambios sociales y tecnológicos y al contexto educativo donde se desenvuelve. ● Analiza el fenómeno educativo atendiendo a las políticas públicas del Estado, a la diversidad de contextos y a la realidad sociocultural del país.
--	---

<p>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía en Educación Media a las que tributa Física² y/o Matemática³</p>	<p>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Física y Matemática en Educación Media</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dominio A: Preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje Estándar 1: Aprendizaje y desarrollo de los/as estudiantes Estándar 2: Conocimiento disciplinar, didáctico y del currículum escolar Estándar 3: Planificación de la enseñanza ● Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos/as los/as estudiantes Estándar 7: Estrategias de enseñanza para el logro de aprendizajes profundos Estándar 8: Estrategias para el desarrollo de habilidades del pensamiento
--	--

<p>Resultados de Aprendizaje o RdA (Competencias específicas de la asignatura asociadas al Perfil de Egreso)</p>	<p>Un estudiante es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reflexiona sobre su práctica para mejorar el quehacer educativo 2. Domina la teoría sobre la indagación como proceso de aprendizaje en el aula 3. Domina la teoría sobre aprendizaje basado en la experiencia 4. Domina estrategias para promover el aprendizaje activo de la física en el estudiantado 5. Indaga sobre las principales dificultades de aprendizaje e ideas del estudiantado en física 	<p>Instrumento(s) que se utilizan para verificar el logro de estos resultados de aprendizaje</p>	<p>Los instrumentos para medir los RdA declarados son</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuadros comparativos ● Planillas de planificación ● Informes de trabajo colaborativo
---	--	---	--

II. METODOLOGÍA

Este curso se desarrolla principalmente bajo un modelo de aula invertida y con implementación de estrategias de aprendizaje activo para que el estudiantado aprenda con base en la experiencia, por lo que su implementación se realizará en salas ACE de la universidad. Los trabajos se desarrollan mayormente en grupos colaborativos incluyendo plenarios y espacios de discusión en clases. Las clases son acompañadas de lecturas que incluyen capítulos de libros y artículos de revistas especializadas para que las y los futuros docentes se familiaricen con la literatura propia de la didáctica de la ciencia y los estudios realizados en torno a la indagación.

² <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2022/02/EPD-Fisica.pdf>

³ <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/Matematica-Media.pdf>

III. EVALUACIÓN DEL CURSO (según decreto 67 MINEDUC, respecto a la evaluación para el aprendizaje)

Evaluación	Porcentaje
Control de lectura	30%
Elaboración de secuencia didáctica	40%
Presentación propuesta didáctica	30%

IV. CUADRO RESUMEN DE HORAS

Semanas	Competencias (indicar en base al número que le asignó)	Unidades	Tiempo pp total por unidad	Tiempo aa total por unidad
1	1-5	1. Bases y fundamentos de la didáctica de las ciencias	04	04
2	1-5	2. Conocimiento Didáctico del Contenido	04	04
3-7	1-5	3. Aprendizaje de la física desde y para la inclusión en el aula	20	20
8-11	1-5	4. Aprendizaje de la física desde y para la inclusión en el aula	16	16
12-14	1-5	5 Estrategias de aprendizaje activo e Indagativo de la física	12	12
15-17	1-5	6 Indagación y sus vínculos con la modelización en el aprendizaje de las ciencias	12	12
Total = 17		Nº unidades de trabajo = 6	68	68

V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA. (Máximo 3, norma APA 7)

Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1(3), 130-140.

OLSON, S. and LOUCKS-HORSLEY, S. (2000). Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning. <http://www.nap.edu/>

Shulman, L. (2015). PCK: Its genesis and exodus. In Re-examining pedagogical content knowledge in science education. New York: Routledge.

VI. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Máximo 10, norma APA 7)

PERALES F. J. y CAÑAL P. (2000). Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias. Marfil, Madrid. SCHON, D. La formación de profesionales reflexivos, Paidós, Barcelona.

DEWEY, J. 1997 How We Think, Dover, New York, Edición original: 1910.

Neidorf, T., Arora, A., Erberber, E., Tsokodayi, Y., y Mai, T. (2020). *Student Misconceptions and Errors in Physics and Mathematics*. Amsterdam: Springer.

Benegas, J., Pérez de Landazábal, M. y Otero, J. (2013). El aprendizaje activo de la física básica universitaria. España: Andavira.

Couso, D. Jiménez, M., Refojo, C., Sacristán, J (coord.) (2020). Enseñando ciencia con ciencia. Madrid : Fundación Lilly; FECYT

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.

Izquierdo-Aymerich, M., & Adúriz-Bravo, A. (2003). Epistemological foundations of school science. *Science & Education*, 12(1), 27-43.

Lederman, N. (1992). Concepciones de estudiantes y profesores sobre la naturaleza de la ciencia: una revisión de la investigación. *Revista de investigación en la enseñanza de las ciencias*, 29 (4), 331-359.

Lorenzo, M. G., & Rosales, S. F. D. (2014). *Conocimiento didáctico del contenido: Una perspectiva iberoamericana*. Editorial Académica Española.

Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.

VI.b BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (2)

BRUNER, J. 1990 Acts of Meaning, Harvard University Press, USA. Existe traducción al español: La educación, puerta de entrada a la cultura, Paidós, Barcelona.

BRUBACHER, J., CASE, Ch. Y REAGAN, Th. 2000 Cómo ser un docente reflexivo. La construcción de una cultura de la indagación en las escuelas, Gedisa, Barcelona

Harlen, W., Bell D., Devés R., Dyasy H., Fernández de la Garza G., Léna P., Millar R., Reiss M., Rowell P. y Wei Yu (2012), *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*, Santiago de Chile, Academia Chilena de Ciencias.

Couso, D. (2014). De la moda de “aprender indagando” a la indagación para modelizar: una reflexión crítica. *XXVI Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 1-28.

VI.c BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (3) REVISTAS ESPECIALIZADAS EN EDUCACIÓN CIENTÍFICA

Revista Enseñanza de las Ciencias
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias
Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias
Ciência & Educação
Science & education
Journal of research in science teaching
Journal of science education and technology
Journal of science teacher education

REVISTAS ESPECIALIZADAS EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Physical Review - PER
Enseñanza de la Física
Physics Education
Journal Teaching Physical Education
The Physical Teacher