



PROGRAMA DE CURSO		
<b>1. Nombre de la actividad curricular</b>		
<i>DIDÁCTICA ESPECIAL II: FÍSICA Y MATEMÁTICA</i>		
<b>2. Nombre de la actividad curricular en inglés</b>		
<i>PHYSICS AND MATHEMATICS EDUCATION II</i>		
<b>3. Unidad Académica / organismo de la unidad académica que lo desarrolla</b>		
<i>Facultad de Filosofía y Humanidades / Departamento de Estudios Pedagógicos</i>		
<b>4. Horas de trabajo</b>	<b>Presencial</b>	<b>No presencial</b>
	<i>3 horas</i>	<i>4 horas</i>
<b>5. Tipo de créditos</b>		
<i>SCT/Transferibles</i>	<i>SCT/Transferibles</i>	
<b>5. Número de créditos SCT – Chile</b>		
<i>3</i>		
<b>6. Requisitos</b>	<i>DIDÁCTICA ESPECIAL I: FÍSICA Y MATEMÁTICA, ambas especialidades.</i>	
<b>7. Propósito general del curso</b>	<i>Conocer estrategias de enseñanza de la Física y Matemática, que tengan en cuenta la dificultad de los conceptos específicos más importantes, las ideas preexistentes más frecuentes y el contexto histórico en que se</i>	



	<p><i>lograron dichos conceptos, además de conocer diversas formas de evaluación de los aprendizajes concordantes con dichas estrategias.</i></p> <p><i>Este curso se orienta al desarrollo de competencias profesionales que permita a los futuros docentes organizar e implementar espacios didácticos que consideren el marco epistémico de la Física y Matemática y la diversidad socio histórica y cultural de los/las estudiantes, en vistas a favorecer en ellos el desarrollo del pensamiento científico - matemático.</i></p>
<p><b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b></p>	<p><i>Al término de este curso en matemática, las y los estudiantes serán capaces de conocer, y analizar, diseñar y evaluar distintas estrategias del proceso de enseñanza para el aprendizaje de Matemática. Diseñar, planificar y evaluar unidades didácticas en matemática, realizando análisis didácticos específicos considerando las ideas centrales de la Didáctica del álgebra, geometría, sistemas numéricos y el razonamiento estocástico. Y reflexionar sobre las tensiones que se producen en el aula al aprender matemática, considerando los elementos de la Transposición Didáctica, Cultura de Logro, Conocimiento Pedagógico del Contenido, Estudio de Clases y las Didácticas específicas.</i></p> <p><i>Al término de este curso en física, los</i></p>



	<p><i>estudiantes serán capaces de conocer, comprender y aplicar procedimientos y estrategias didácticas para favorecer la enseñanza de la física que consideren la identificación y transformación de las ideas previas y/o concepciones alternativas, empleo de procesos metacognitivos, elementos históricos y epistemológicos, los métodos fundamentales de transposición didáctica que incluyen el uso de metáforas, analogías, representaciones, modelación de conceptos, así como el empleo de secuencias didácticas que transcurran de lo simple a lo complejo, de lo particular a lo general y de lo concreto a lo abstracto. Diseñar, planificar y evaluar unidades didácticas en física, realizando análisis didácticos específicos y reflexionando sobre el currículum nacional. Identificar y comprender los principales obstáculos didácticos que se presentan en el aprendizaje de diversos conceptos y procedimientos de la Física.</i></p>
<b>9. Subcompetencias</b>	<p><i>(indique la/las subcompetencias a las que esta asignatura tributa, consignado en el documento "ficha de asignatura")</i></p>
<b>10. Resultados de Aprendizaje</b>  <p><i>Reflexionar sobre la enseñanza y aprendizaje de la Física y la Matemática en el ámbito escolar.</i></p> <p><i>Utilizar elementos de las teorías didácticas de la matemática y la física, que les permitan la implementación del currículum nacional en sus planificaciones.</i></p> <p><i>Poseer herramientas para evaluar el aprendizaje de las habilidades y los contenidos de la Física y la Matemática escolar.</i></p>	



*Diseñar propuestas didácticas contextualizadas y con foco en el aprendizaje de los estudiantes de la Física y Matemática.*

## **11. Saberes / contenidos**

### *Física*

- 1. Conocer diversas estrategias didácticas específicas para tratar los conceptos fundamentales más significativos que se abordan en los programas de estudio vigentes.*
- 2. Estudio y discusión de diversos artículos destacados en el estado del arte de la enseñanza de la Física en el nivel de Enseñanza Media.*
- 3. Conocer métodos de enseñanza de la Física que combinan procedimientos de investigación y experimentación.*
- 4. Incorporación al diseño de clases de experimentos sencillos con uso de materiales de uso frecuente.*
- 5. Conocer procedimientos para el diseño de instrumentos de evaluación focalizados en la comprensión de conceptos.*
- 6. Reconocer el conocimiento pedagógico del contenido de Física*
- 7. Desarrollo de habilidades para la realización de investigación de tipo bibliográfico sobre temas afines a la enseñanza de la Física.*
- 8. Ontología, epistemología y desarrollo histórico de conceptos.*

### *Matemática*

- 1. Transposición Didáctica*
- 2. Estudio de Clases*
- 3. Conocimiento Pedagógico del Contenido.*
- 4. Habilidades del pensamiento algebraico.*
- 5. Habilidades del pensamiento geométrico.*



6. *Pensamiento Numérico.*
7. *Pensamiento Estocástico.*
8. *Actividades didácticas para la clase de matemática, a partir de las teorías didácticas.*
9. *Escuela inclusiva*
10. *Clase inclusiva de matemática*
11. *Evaluación en matemáticas.*
12. *Reflexión sobre la práctica*

## **12. Metodología**

*El curso se desarrolla mediante clases activas y con participación de los estudiantes, algunas en el formato de FORO, donde los estudiantes tendrán que leer y analizar documentos de gran significación educativa y deberán elaborar ensayos en forma grupal e individual y hacer presentaciones al grupo curso. En otras clases deberán presentar los resultados de diversas investigaciones bibliográficas de temas importantes en la enseñanza de la Física y la Matemática.*

*En Física, se considera además en la evolución del curso, la transición de estudiante a profesor. Esta reflexión se desarrollará mediante la inclusión de los estudiantes en estrategias didácticas que se presentan para su participación en ellas (como estudiantes) y luego se les involucra en el análisis tanto de los aspectos teóricos y su relación con otros cursos de formación de la carrera, como con la práctica profesional (como profesor en formación).*

## **13. Evaluación**

### ***FÍSICA (50%)***

*Cuestionarios y guías de ensayo, desempeño individual en presentaciones de equipo en el FORO (40%)*

*Calidad de los informes para la presentación correspondiente en FORO y por la calidad de*



conducción del FORO en equipo (40%)

Presentación de un diseño de clase (20%)

Los estudiantes que no logren eximirse del examen semestral por no alcanzar nota mayor o igual a 6 deben presentarse a dicho examen en la fecha que se establezca en el calendario de la carrera al finalizar el semestre.

### **MATEMÁTICA (50%)**

Exposiciones de temas relacionados con los contenidos del curso. Nota equivale al 30% de su nota final.

Talleres prácticos realizados en clases tipo Foro. Nota equivale al 30% del curso. La inasistencia a uno o más Talleres será evaluada con nota 1,0.

Informe Final tipo paper con protocolo de escritura según Sociedad Chilena de Educación Matemática. Esta nota equivale a un 40% del curso.

**Observación:** Si el estudiante falta a un taller o no envía trabajo a tiempo, debe rendir examen y esa nota se promediará con la nota mínima 1,0.

### **14. Requisitos de aprobación**

ASISTENCIA (indique %): 80%

NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA (Escala de 1.0 a 7.0): 4.0 tanto en Física como en Matemática. **La reprobación de un área implica la reprobación del curso.**

REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN: Matemáticas: Asistencia inferior al 80%, Nota inferior a 4,0 y/o inasistencia a talleres u otra evaluación.

Física: No hay requisitos adicionales, cualquier estudiante del curso puede dar examen.

### **15. Palabras Clave**

Didáctica de la Matemática; Didáctica de la Física; Evaluación en Matemática; Evaluación en Física; Diseño y Planificación de clases en Matemática y en Física, currículum, Historia y filosofía de las ciencias, conocimiento pedagógico del contenido, razonamiento pedagógico.



### 16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

1. Aguilar, Madrid, Gil P., Daniel y De Guzmán, Miguel, (1993). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e Innovaciones*, Ed. Popular, Madrid.
2. Brousseau, Guy. (2007). *Iniciación a la Teoría de situaciones Didácticas*. Ediciones del Zorzal. Ministerio de Educación de la República Argentina. Traducido al español por Dilma Fregona.
3. Chevallard, Yves. (2005) *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado* 3a. ed. / 2a. reimpr.
4. NTCM (2010) *¿Cómo Aprende la Gente: Cerebro, Mente, Experiencia, y Escuela?*. Ver en: <http://www.eduteka.org/ComoAprendeLaGente.php3>
5. Rico, Luis. (2000). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*.
6. Wynne Harlen (2010) *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias – Association for Science Education College Lane, Hatfield, Herts.*
7. L. Vienott (2002) *Razonar en Física: la importancia del sentido común*; Madrid, Editorial Aprendizaje, A. Machado libros
8. Isoda, M., Arcavi, A., Mena, A. (2012). *El estudio de clases japonés en matemáticas : su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Valparaíso : Ediciones Universitarias de Valparaíso

### 15. Bibliografía Complementaria

1. Aharoni, R. (2012). *Aritmética para Padres. Un libro para adultos sobre la matemática escolar*. Editado por Academia Chilena de Ciencias y Gobierno de Chile.
2. Carl B. Boyer. (1992). *Historia de la Matemática*. Alianza Editorial Textos. Madrid..
3. Courant Richard y Robbins Herbert. (1979) *¿Qué es la Matemática?*.
4. Isoda, M.&ShigeoKatagiri (2012). *Mathematical Thinking.How to develop in the classroom*.World Scientific Publishers Co. Pte.Ltd. Singapore.
5. MINEDUC- MIDE/UC. *Sistema de Evaluación de desempeño Docente*.



([www.docentemas.cl](http://www.docentemas.cl))

6. *Reyes Cristian (2011). Estudio de casos en la formación de profesores de Matemática*
7. *The National Council of Teachers of Mathematics, Principles and Standards for School Mathematics, Veren: <http://www.nctm.org>*
- 8- *Melina Furman y María Eugenia de Podestá (2009).La aventura de enseñar Ciencias Naturales, AIQUE Educación*
- 9- *NeusSanmarti (2007)10 Ideas Clave: Evaluar para Aprender, GRAÓ*
10. *Liping Ma. (2010) "Conocimiento y Enseñanza de las Matemáticas Elementales. La comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE.UU." Academia Chilena de Ciencias. Santiago de Chile.*
11. *Vila, A., Callejo, M.L. (2009). Matemáticas para aprender a pensar. El rol de las creencias en la resolución de problemas. Madrid. Narcea.*
12. *Chamorro, M. C. (2003). "Didáctica de las matemáticas para educación primaria". Madrid. Pearson Educación.*
13. *MINEDUC (2012) Bases Curriculares*

#### **16. Recursos web**

1. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias- <http://reec.uvigo.es/>*
2. *Revista EUREKA sobre enseñanza y divulgación de las ciencias - <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira>*
3. *Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación para el desarrollo sostenible - <http://www.oei.es/salactsi/ensenanzaciencias.php>*
4. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - [http://www.revistacts.net/index.php?option=com\\_sectionex&view=category&id=34&Itemid=98](http://www.revistacts.net/index.php?option=com_sectionex&view=category&id=34&Itemid=98)*



5. *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* - <http://www.oei.es/decada/139003S.pdf>
6. *Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad* - <http://www.observatoriocts.org/>
7. <http://www.mineduc.cl/>
8. <http://www.docentemas.cl/documentos.php>
9. <http://www.sectormatematica.cl/>
10. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLF37AFAE2CAE72350>
11. [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9\\_didactica\\_maestros.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf)
12. <http://www.colombiaaprendiendo.edu.co/>
13. <http://www.geometriadinamica.es/>
14. <http://www.galega.org/emdg/web/geodinaMora.pdf>

#### **17. RUT y Nombre del Profesor Responsable**

*Matemática:*

23.736.776-6 *Leidy Caterine Bautista Galeano*

8.188.661-k *Cristián Aldo Bustos Tiemann*

12.666.882-1 *Cecilia Aída Rojas Pardo*

13.721.315-k *Alicia Loreto Zamorano Vargas*

*Física*

14.589.352-6 *Rolando A. Díaz Delgado*

10.319250-1 *Paola Rocamora*

9.749.521-1 *Alberto Maringer Duran*



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE FILOSOFIA Y HUMANIDADES**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

