

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>Asignatura</b>	TICE III: Integración de Tecnologías Digitales al Aula	<b>Resolución</b>	8580	<b>Código</b>	23700
<b>Carrera</b>	Pedagogía en Física y Matemática /Licenciatura en Educación de Física y Matemática				
<b>Módulo o macroobjetivo</b>	La Física, la Matemática y la Educación nos vinculan con la Tierra y el Universo				
<b>Autor(a) del programa (correo)</b>	Gonzalo Villarreal (gonzalo.villarreal@usach.cl) Claudia Matus Zúñiga (claudia.matus.z@usach.cl)	<b>Encargado(a) de la última actualización (correo)</b>		Osvaldo Baeza Rojas (osvaldo.baeza@usach.cl)	
<b>Créditos TEL</b>	<b>Teoría</b>	0	<b>Ejercicio</b>	0	<b>Laboratorio</b> 2
<b>Créditos SCT-Chile</b>	2				
<b>Año/Semestre</b>	Segundo año/Primer semestre				
<b>Prerrequisitos</b>	TICE II: Uso de Recursos Digitales para el Aprendizaje				
<b>Área de conocimiento según OCDE<sup>1</sup></b>	1. Ciencias Naturales: 1.2 Computación y Ciencias de la Información				

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)
00	00	00	00	02	02	02	02

**I. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA**

<b>Descripción de la Asignatura (Encuadre en el Plan de Estudio)</b>	<p>El curso se orienta a que los estudiantes de la Pedagogía en Física y Matemática adquieran conocimientos y habilidades necesarias para que aprendan a concebir, diseñar e implementar una secuencia de aprendizaje que esté basada en un objetivo de aprendizaje específico proveniente de los Objetivos de Aprendizaje del sector curricular de matemática o de física de los propuestos en las Bases Curriculares vigentes y que utilice la estrategia COPISI (que recomiendan las mismas Bases) como la estrategia principal de enseñanza.</p> <p>En el proceso de concepción y de diseño de la secuencia de enseñanza, los/as estudiantes aprenderán a diseñar y construir materiales pedagógicos concretos y originales que viabilicen el aprendizaje declarado en el objetivo específico inicial, debiendo para ello, aprender el proceso de impresión 3D que les permita obtener el material concreto de enseñanza que utilizarán en la posterior implementación de la secuencia de enseñanza que ellos/as mismos/as crearon. Esto permite que los/as estudiantes utilicen las impresoras 3D con que cuenta el Departamento de Física en su laboratorio SEP.</p> <p>También deberán aprender a seleccionar un recurso digital, en GeoGebra u otra tecnología digital, que permita apoyar las actividades asociadas a lo pictórico de la estrategia COPISI y que contribuya al logro del objetivo específico que se quiere enseñar. Las actividades del curso conllevan a que los/as estudiantes adquieran conocimientos y habilidades disciplinares (de matemática o de física), pedagógicas y técnicas. Además, el curso contribuirá para que los/as estudiantes adquieran habilidades y competencias necesarias para cumplir con los estándares de Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación para la Formación Inicial Docente propiciados por el Ministerio de Educación.</p>
--	--

<sup>1</sup> 1. Ciencias Naturales, 5. Ciencias Sociales, 6. Humanidades

<b>Contribución a la formación (Competencias genéricas del Perfil de Egreso asociadas a la asignatura)</b>	<p><b>I. Preparación para la enseñanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Utiliza crítica y pedagógicamente las tecnologías de información y comunicación, y el idioma inglés cuando sea necesario.</li> <li>• Gestiona ambientes de aprendizaje para la alfabetización científica y tecnológica, atendiendo a una visión interdisciplinaria de la ciencia.</li> <li>• Analiza y reflexiona constantemente en relación a su práctica pedagógica con el propósito de mejorarla.</li> </ul> <p><b>II. Pensamiento Científico para la formación ciudadana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domina ampliamente leyes, principios de la ciencia, principalmente, de la física y matemática relacionándolas con la vida, el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.</li> <li>• Se plantea preguntas y resuelve problemas interdisciplinarios significativos en lenguaje matemático.</li> <li>• Construye y expone - en forma oral y escrita - argumentos matemáticos, físicos y educativos, en base a evidencias, con claridad y precisión.</li> </ul> <p><b>III. Formación Integral y discernimiento ético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actúa con probidad desde su rol como docente en formación, respetando normas y protocolos de convivencia existentes en su contexto.</li> <li>• 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.</li> </ul>
--	--

<b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía en Educación Media a las que tributa Física<sup>2</sup> y/o Matemática<sup>3</sup></b>	<p><b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Física y Matemática en Educación Media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio A: Preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje: Estándar 2: Conocimiento disciplinar, didáctico y del currículum escolar Estándar 3: Planificación de la enseñanza</li> <li>• Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos/as los/as estudiantes Estándar 8: Estrategias para el desarrollo de habilidades del pensamiento</li> <li>• Dominio D: Responsabilidades profesionales Estándar 11: Aprendizaje profesional continuo</li> </ul> <p><b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Matemática en Educación Media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar A: Números y álgebra</li> <li>• Estándar B: Geometría</li> <li>• Estándar D: Límites, derivadas e integrales</li> <li>• Estándar F: Habilidades y actitudes matemáticas</li> </ul> <p><b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Física en Educación Media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar B: Naturaleza de la Ciencia</li> </ul>
---	---

<b>Resultados de Aprendizaje o RdA (Competencias específicas de la asignatura asociadas al Perfil de Egreso)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante será capaz de redactar un objetivo específico de aprendizaje proveniente de uno de los Objetivos de Aprendizaje que proponen las Bases Curriculares vigentes, del sector curricular de matemática o del de física.</li> <li>2. Entender la estrategia COPISI para concebir, diseñar, planificar e implementar una breve secuencia de enseñanza (de física o matemática) que utilice la estrategia de enseñanza COPISI como estrategia central.</li> </ol>	<b>Instrumento(s) que se utilizan para verificar el logro de estos resultados de aprendizaje</b>	Rúbricas específicas para cada resultado de aprendizaje.
--	---	--	--

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

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

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Diseñar digitalmente y construir en una impresora 3D al menos un material pedagógico concreto y original, cuidando de que se articule con el aprendizaje declarado en el objetivo específico que ha redactado y con la manera en que los utilizará en la posterior implementación de la secuencia de enseñanza que él/ella mismo/a creó.</li> <li>4. Seleccionar un recurso digital, en GeoGebra u otra tecnología digital, que permita apoyar las actividades asociadas a lo pictórico de la estrategia COPISI, cuidando de que se articule con el aprendizaje declarado en el objetivo específico que ha redactado y con la manera en que los utilizará en la posterior implementación de la secuencia de enseñanza que él/ella mismo/a creó.</li> <li>5. Implementar la secuencia de enseñanza que creó el grupo en una breve micro clase, utilizando la estrategia COPISI como estrategia predominante e integrando los recursos concreto y digital durante la enseñanza.</li> <li>6. Ser proactivo/a, respetuoso/a de las normas y protocolos del curso, con capacidad reflexiva acerca de su práctica pedagógica con el fin de definirla y mejorarla e inclinado/a a valorar incorporación de nuevas competencias y saberes tecnológicos.</li> </ol>		
--	--	--	--

## II. METODOLOGÍA

El curso se organiza en grupos pequeños de trabajo, los que participan durante el semestre en sesiones iniciales teóricas que van gradualmente transitando a sesiones en las que predominan las actividades prácticas.

Las estrategias consideradas para las diferentes partes del curso son:

1. El curso inicia con una breve revisión de las Bases Curriculares de Matemática y de Física, centrándose en los Objetivos de Aprendizaje (OA) que allí se proponen.
2. A partir de un OA designado a cada grupo por el profesor, se sigue un proceso donde el grupo elabora un objetivo de aprendizaje específico proveniente del OA que le ha sido asignado.
3. Una vez sancionado como correcto el OA específico y en base a una plantilla proporcionada por el profesor, se pasa al proceso de completar la planificación de la secuencia de enseñanza que deberán construir para lograr el OA específico que han creado, la que deberá incluir la estrategia COPISI como estrategia central de la secuencia de enseñanza.
4. Paralelamente al proceso de planificación, cada grupo deberá concebir al menos un objeto 3D que contribuya al logro de lo que se propone en el OA específico y que se articule con la estrategia COPISI, para luego diseñarlo digitalmente y crearlo con una impresora 3D. Este material concreto deberá ser utilizado en la implementación simulada de la secuencia de aprendizaje.
5. Concluido el diseño digital del material concreto, y mientras se imprime 3D, se seleccionará el recurso digital articule que se articule con la estrategia COPISI y que también deberá ser utilizado en la implementación simulada de la secuencia de aprendizaje.
6. El proceso sigue con la elaboración del o los materiales pedagógicos que hayan sido considerados en la planificación de la secuencia de enseñanza.
7. El proceso concluye con la implementación de la secuencia de enseñanza como una micro clase que se imparte a sus propios compañeros en un tiempo breve y dentro del horario de clases.
8. Todo lo anterior se basa en un proceso de trabajo de los grupos que es asistido por el profesor en cada etapa para completar, corregir o sancionar como terminado cada recurso, material o etapa del proceso.
9. Al término de la implementación que realiza cada grupo, se realiza una retroalimentación y una reflexión de la experiencia docente de cada grupo.
10. Paralelo a todo lo anterior, cada estudiante debe completar una unidad de matemática del sitio web Khan Academy designada por el profesor para todo el curso.

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

Evaluación	Porcentaje
Planificación de una secuencia de enseñanza	30%
Elaboración y selección de material concreto y digital de enseñanza	30%
Implementación de la secuencia de enseñanza	30%
Desarrollo de un módulo completo de Khan Academy	10%

La calificación mínima de aprobación es de 4,0 y un 75% de asistencia.

### 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 – 2	1 y 6	UNIDAD I: El OA específico	4	4
3 – 10	2 y 6	UNIDAD II: La estrategia COPISI	16	16
11 – 14	3 y 6	UNIDAD III: Fase Concreta	8	8
15	4 y 6	UNIDAD IV: Fase pictórica	2	2
16 – 17	5 y 6	UNIDAD V: Implementación	4	4
Totales			34	34

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

Ministerio de Educación de Chile. (2015). *Bases Curriculares 7° básico a 2° medio* (1° ed.). Santiago, Chile: Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación.

Comunidad GeoGebra. (2005). *Recursos de GeoGebra*. Recuperado el Marzo de 2023, de GeoGebra: <https://www.geogebra.org/materials>

OpenLab, Universidad de Huelva. (2018). *Diseño 3D, Manual de uso TinkerCad*. Huelva, España: Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

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

Núñez, J. L. (2018). *Mega tutorial de Ultimaker Cura*. Recuperado el Junio de 2023, de Of3lia: <https://of3lia.com/ultimaker-cura/>

Ministerio de Educación de Chile. (2018). *Recursos digitales por Objetivos de Aprendizaje*. Recuperado el Marzo de 2023, de Currículum Nacional: <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Tipo/Recursos-digitales-por-Objetivos-de-Aprendizaje/>

### VII. PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

Descripción	Dirección URL
Repositorio de recursos digitales asociados al software GeoGebra.	<a href="https://www.geogebra.org/materials">https://www.geogebra.org/materials</a>
Sitio web de Currículum chileno del Ministerio de Educación.	<a href="https://www.curriculumnacional.cl/portal/">https://www.curriculumnacional.cl/portal/</a>
Sitio web de textos escolares del Ministerio de Educación.	<a href="https://www.curriculumnacional.cl/portal/Secciones/Textos-escolares-2023/">https://www.curriculumnacional.cl/portal/Secciones/Textos-escolares-2023/</a>
Sitio web con simulaciones de matemática y física.	<a href="https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?type=html,prototype">https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?type=html,prototype</a>