

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>Asignatura</b>	TICE II: Uso de Recursos Digitales para el Aprendizaje	<b>Resolución</b>	8580	<b>Código</b>	23696	
<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 el Entorno Cercano					
<b>Autor(a) del programa (correo)</b>	Claudia Matus (claudia.matus.z@usach.cl)	<b>Encargado(a) de la última actualización (correo)</b>		Claudia Matus (claudia.matus.z@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>	Primer año/Segundo semestre					
<b>Prerrequisitos</b>	TICE I: Herramientas de Gestión y Planificación Escolar					
<b>Área de conocimiento según OCDE<sup>1</sup></b>	1. Ciencias Naturales, 1.2 Ciencias de la computación y 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 (Encadre en el Plan de Estudio)</b>	<p>El curso se enmarca dentro del proceso de adquisición de las competencias TIC necesarias para un educador de la especialidad Física y Matemáticas en enseñanza media.</p> <p>La asignatura está enfocada a que los estudiantes sean capaces de investigar y desarrollar soluciones pedagógicas en base al uso de las TIC, a diversos desafíos en la enseñanza y el aprendizaje de conceptos importantes de la física y la matemática, recurriendo a los conocimientos que se tenga sobre estas disciplinas, las recomendaciones de la literatura y las competencias tecnológicas adquiridas en este curso y en los cursos previos.</p> <p>Adicionalmente, se espera que los estudiantes desarrollen progresivamente una visión crítica acerca de las ventajas y desventajas del uso de tecnologías de la información y la comunicación, en educación física y matemática, a nivel secundario en base a las reflexiones personales, las discusiones en clase y el análisis de experiencias basadas en la investigación a nivel nacional e internacional.</p> <p>Finalmente, el desarrollo del curso pretende aportar con ideas concretas acerca de qué, cómo y porqué incorporar TIC a la práctica profesional y otras disciplinas de la carrera, preparando a los estudiantes para el éxito estudiantil y profesional, acorde a los estándares pedagógicos y disciplinares de la profesión docente del CPEIP (2021).</p>
---	---

<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>• 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.</li> <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> </ul>
--	--

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestiona ambientes de aprendizaje para la alfabetización científica y tecnológica, atendiendo a una visión interdisciplinaria de la ciencia.</li> <li>● 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.</li> <li>● Analiza y reflexiona constantemente en relación con 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> </ul> <p><b>III. Formación Integral y discernimiento ético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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.</li> <li>● Actúa pedagógica y éticamente desde un enfoque inclusivo y de derechos, valorando la diversidad en todas sus expresiones.</li> <li>● Reconoce su proceso de aprendizaje y valora la necesidad de incorporar nuevas competencias y saberes atendiendo a</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</li> <li>Estándar 2: Conocimiento disciplinar, didáctico y del currículum escolar</li> <li>Estándar 3: Planificación de la enseñanza</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 F: Habilidades y actitudes matemáticas conocimiento disciplinar 6 y 7</li> <li>● Estándar E: Pensamiento Computacional conocimiento disciplinar 1 y 3</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. Reflexiona a partir de su propia experiencia sobre las dificultades y fricciones cognitivas en la adquisición de conceptos asociados al aprendizaje de la física y la matemática, y la forma en que la tecnología potencialmente puede ayudar a su superación.</li> <li>2. Conoce y reutiliza medios audiovisuales y recursos digitales soportados por la tecnología (applets, simulaciones, lecciones online) para enriquecer la enseñanza de la física y la matemática.</li> <li>3. Investiga y evalúa software educativo específico para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de conceptos en física y matemáticas, a nivel secundario.</li> <li>4. Elabora ejemplos de actividades educativas que utilizan software educativo específico y/o recursos de Internet para promover el aprendizaje de contenidos en los sectores física y matemática, acorde al currículum de enseñanza media.</li> <li>5. Utiliza algunas herramientas y software libre para diseñar recursos didácticos multimediales (ayudas, demostraciones o materiales digitales).</li> </ol>	<b>Instrumento(s) que se utilizan para verificar el logro de estos resultados de aprendizaje</b>	Términos de referencia para productos y proyectos colaborativos, listas de cotejo, escalas de apreciación y rúbricas para evaluar los productos desarrollados.
--	---	--	--

<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>

	<p>6. Analiza y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades de la incorporación de tecnología informática en el aula para el sector curricular de física y matemática, a partir de artículos e investigaciones actualizadas a nivel secundario en Chile, la región y el extranjero.</p> <p>7. Se interioriza y valora diferentes iniciativas y proyectos, asociaciones profesionales y centros de investigación que utilizan la tecnología en para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el sector de física y/o matemática.</p> <p>8. Comparte sus producciones y reflexiones personales en forma online usando alguna plataforma de trabajo colaborativo, con el fin de conocer las posibilidades de estos entornos virtuales.</p> <p>9. Comprende las implicancias legales y éticas de la privacidad, seguridad y propiedad intelectual de la información, así como, el uso de licencias para el software educativo y otras aplicaciones informáticas.</p>		
--	--	--	--

## II. METODOLOGÍA

La metodología del curso es de corte teórico práctico. Por una parte, se presentará el conocimiento acumulado en el área de tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación en ciencias y matemáticas, a través de ejemplos mencionados en la literatura, así como, experiencias innovadoras y relativamente exitosas en Chile y el extranjero. Además, los estudiantes tendrán oportunidad de leer y analizar el uso de tecnologías en diferentes artículos seleccionados de revistas especializadas, de circulación nacional e internacional, relacionándolo con su propia experiencia como estudiante de educación media y universitaria.

Por otra, la metodología del curso facilitará el trabajo práctico a través de la exploración de software educativo y otros recursos de libre disposición en las clases de laboratorio, trabajos grupales e individuales y, mediante discusiones en clase y en línea con el objeto de que estos recursos sean evaluados ayudas didácticas, ya sea para el desarrollo de actividades específicas con los estudiantes o para el diseño de recursos didácticos. En una etapa posterior, cuando ya cuenten con un buen repertorio de herramientas y recursos y, las manejen en forma adecuada, los estudiantes estarán preparados para diseñar y desarrollar algunas soluciones específicas para introducir importantes conceptos del área de física y matemáticas, factibles de utilizarse en la enseñanza media chilena, siguiendo criterios de pertinencia y calidad.

Además, el curso contempla el uso de una plataforma online que sirva de repositorio de los apuntes de la clase, los recursos, las tareas y trabajos, las calificaciones y como un lugar de encuentro y discusión de los diferentes temas del curso. Se pretende que esta experiencia colaborativa sirva como modelo actual del uso de los entornos virtuales en la enseñanza y el aprendizaje.

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

Evaluación	Porcentaje
Trabajos	40%
Informes de lecturas e investigaciones	25%
Proyecto	25%
Asistencia y participación en clases	10%

La calificación mínima de aprobación es de 4,0 con no menos de 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 - 5	1, 5, 6, 7, 8, 9	Unidad I: Desarrollando ayudas didácticas con TIC	12	12
6 - 10	2, 4, 6, 7, 8, 9	Unidad II: Reutilizando recursos de Internet	12	12
11 - 17	3, 4, 6, 8, 9	Unidad III: Aplicaciones con software educativo	10	10
Total		Nº unidades = 3	34	34

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

- Araya, R. (2000). *Inteligencia Matemática*. Santiago-Chile: Editorial Universitaria. ISBN: 9561115573.
- Kay, R. H., & Knaack, L. (2008). An examination of the impact of learning objects in secondary school. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(6), 447–461. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00278.x>
- MINEDUC (2020). Herramientas y recursos digitales. CPEIP. MINEDUC. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/16950>

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

- Bruner, J. et al. (1993). Imágenes y metáforas de la ciencia; compilación de Lorena Preta ; versión española de Natividad Sánchez Sainz-Trapaga. Madrid: Alianza.
- Bruner, J. (2000). Educación: Escenarios de Futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información. *PREAL: Promoción de la Reforma Educacional en América Latina y el Caribe*.
- Bruner, J. (2003). *Educación e Internet ¿La próxima revolución?* Santiago: Fondo de cultura económica.
- Jonassen, D. (2000). *Computers as mindtools for schools*. EE.UU.: Prentice-Hall.
- Rodríguez, M. (2002). *Didáctica general: qué y cómo enseñar en la sociedad de la información* en Florentino Blázquez Entonado et al. (editores). Madrid: Biblioteca Nueva.

## VII. PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

- Centro de Innovación (2023). Centro de Innovación. Ministerio de Educación. Gobierno de Chile. <https://www.innovacion.mineduc.cl/inicio>
- Eduteka (2023). *Matemática Interactiva. Lecciones*. Eduteka. Universidad ICESI. Colombia. <https://eduteka.icesi.edu.co/mi/lecciones/lecciones.php>
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2019). *Explora. Ministerio de Ciencia y Tecnología*. Gobierno de Chile. <https://www.explora.cl/>
- GeoGebra Math Solver. (2023). GeoGebra. <https://www.geogebra.org/>
- Geometría Dinámica (2023). Grupo G4D. <https://geometriadinamica.es/>
- Freudenthal Institute. Utrecht University (2023). *Freudenthal Collection - Maths and Science*. Freudenthal Institute. <https://www.fi.uu.nl/publicaties/index.php?language=en>
- Ministerio de Educación (2023). Curriculum Nacional. MINEDUC. Chile. <https://www.curriculumnacional.cl/portal/>
- National Council of Teachers Mathematics (2023). *Illuminations. National Council of Teachers Mathematics*. NCTM, <https://illuminations.nctm.org/>
- INTEF. (2018). El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. INTEF. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España. <https://intef.es/>
- ISTE (2023). International Society Technology in Education. ISTE, <https://www.iste.org/es/>
- PHET (2023). *Simulaciones Interactivas PhET*. (2023). PhET. <https://phet.colorado.edu/es/>. University of Colorado.
- Plan Nacional de Lenguajes Digitales (2023). Plan Nacional de Lenguajes Digitales. Ministerio de Educación. Gobierno de Chile. <https://sitios.mineduc.cl/lenguajesdigitales/>
- ProyectoDescartes.org (2016). <https://proyectodescartes.org/>. Creative Commons (BY-NC-SA 4.0)