

Nombre de la Actividad Académica	Tecnología para la enseñanza de la matemática y de la física	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Technology for Teaching Mathematics and Physics	
Código y Semestre	F0280945 Noveno semestre	
Equipo docente / Coordinador	Fernando Reyes – Paola Rocamora	
Unidad Académica/ Organismo que lo desarrolla	Facultad de Filosofía y Humanidades	
Ámbito	Pedagógico	
Tipo de Créditos	Presencial	No presencial
	4	
Número de créditos SCT – Chile	3	
Requisitos	Didáctica de la Matemática y Práctica Pedagógica, Didáctica de la Física y Práctica Pedagógica, Teoría de Números, Geofísica y Astrofísica	
Propósito General del curso		
<p>Curso teórico - práctico que profundiza a los estudiantes de pedagogía en matemática y física en el uso y aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en distintas plataformas digitales, haciendo hincapié en la generación de proyectos escolares científico-tecnológicos por medio del uso de Scratch GeoGebra, Excel, por medio del uso de simuladores de microcontroladores y otros elementos informáticos. En este curso los estudiantes conocerán diferentes recursos informáticos que cada vez están más presentes en los establecimientos educacionales, para convertirlos en herramientas didácticas que les permitan el desarrollo de actividades prácticas y/o experimentales y de adquisición de datos replicables en las aulas lo más natural posible en el futuro próximo de los participantes. Para esto los participantes usarán, diseñarán y socializarán, usando mancomunadamente simuladores, microcontroladores, elementos electrónicos e informáticos, actividades ajustadas a las</p>		

bases curriculares chilenas, permitiendo dar respuesta a las necesidades que los colegios tienen hoy de incorporar tecnología de punta de la mano de prácticas innovadoras en sus aulas. El enfoque didáctico del curso se basa en el constructivismo como paradigma, la teoría del cambio conceptual como modelo didáctico, para aterrizar en la estrategia de aprendizaje POE: Predecir, Observar y Explicar. Por otro lado, la IC: Indagación Científica y ABPro. Este enfoque procura poner en la mesa la discusión sobre formas de desarrollar actividades prácticas en la sala de clases que considere de forma explícita las Bases Curriculares, no sólo desde el contenido, si no que desde las habilidades declaradas física (observar, planificar, procesar, evaluar y comunicar) y en matemática (resolver problemas, representar, modelar y argumentar). Esto permite a los estudiantes el desarrollo de competencias profesionales orientadas al diseño de secuencias didácticas basadas en actividades experimentales, con sustento teórico desde la disciplina y desde didáctica de manera autónoma, crítica, reflexiva

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

1. Indaga sistemática, crítica y reflexivamente sobre su propia práctica pedagógica, contrastándola con sus pares y con las necesidades del contexto para el desempeño profesional.
2. 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.
3. 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.

Competencias sello

1. Capacidad de investigación.
2. Capacidad crítica y autocrítica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.

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.

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 matemáticas 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 matemáticas como para la enseñanza de la física, teniendo en cuenta el currículum nacional.

D3.3 Evalúa secuencias didácticas tanto para la enseñanza de las matemáticas 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.

D.3.4 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.

Resultados de Aprendizaje

- Crea secuencias didácticas en física y matemática que involucren el uso de plataformas tecnológicas, para enriquecer el aprendizaje de sus alumnos.
- Analiza algoritmos matemáticos desde un enfoque del pensamiento computacional, para diversificar estrategias de enseñanza y evaluación en matemática.
- Implementa algoritmos en robots y simuladores de robot que permitan analizar situaciones reales en contextos curriculares, a través del uso dispositivos móviles y para dispositivos provistos de sensores y mecanismos de control, para contribuir al desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras y efectivas.
- Emplea videos, hojas de cálculo, editor de texto, lenguajes de programación en bloque y otros elementos informáticos básicos plausibles de usar con niños desde segundo ciclo básico.

<ul style="list-style-type: none"> • Aplican el ciclo de aprendizaje basado en la IC para el diseño y desarrollo de actividades prácticas empleando elementos electrónicos e informáticos. • Diseñan secuencias didácticas basadas en ABPro conducentes a la participación futura en el circuito científico tecnológico escolar chileno.
Saberes/ Contenidos
Canva; Indagación Científica y Matemática; Geogebra; Hoja de cálculo; Google Forms; Scratch; Microcontroladores.
Metodología
Desarrollo de desafíos usando elementos informáticos y electrónicos. Diseño de actividades de aula. Presentación y defensa de actividades de aula. Lectura y discusión de artículos científicos.
Evaluación
Desafíos de clase: 20% Clase basada en simuladores: 20% Clase basada en IC o IM: 30% Proyecto de robótica: 30%
Palabras Claves
Simuladores; Programación; Robótica; Enseñanza de la matemática; Enseñanza de la física; Didáctica.
Bibliografía Obligatoria
<ul style="list-style-type: none"> • Anijovich, R., Mora, S., & Luchetti, E. (2009). Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula (pp. 21-25). Buenos Aires: Aique. • Chamizo, J. A. (1997). Evaluación de los aprendizajes. Tercera Parte. POE, autoevaluación, evaluación en grupo y diagramas de Venn. Educación Química, 8(3), 141-145. • MINEDUC – (2012). Programa de Estudios Matemática en Educación Básica. • MINEDUC (2012) - Programa de Estudios Matemática en Educación Media.

- MINEDUC – (2012). Programa de Estudios Ciencias Naturales en Educación Básica.
- MINEDUC (2012) - Programa de Estudios Ciencias Naturales Educación Media.
- MINEDUC (2013). Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿qué dice el SIMCE TIC? por Chile. Ministerio de Educación
- MINEDUC. (2013). Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje. Centro de Educación y Tecnología. Enlaces (marzo 2013)
- MINEDUC. ENLACES (2010). El libro abierto de la Informática Educativa: Lecciones y desafíos de la Red Enlaces. Monografías y Seriadas. Chile. 1° edición, Lom, Santiago de Chile. ISBN: 978-956-292269-2. <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article8114>
- (http://intranet.redenlaces.cl/index.php?id=11409&no_cache=1)
- Solís Villa, R. (1984). Ideas intuitivas y aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las ciencias, 2(2), 083-89.
- Ministerio de Educación de Chile. (2015). Bases curriculares 7° básico a 2° medio: Ministerio de Educación. Ministerio de Educación. ISBN 978-956-292-581-5.
- Ministerio de Educación de Chile. (2019). *Bases curriculares 3° y 4° medio: Formación general*. Ministerio de Educación. ISBN 978-956-292-807-6.

Bibliografía Complementaria

- Arévalo Mercado, C. A., & Solano Romo, L. I. (2013). Patrones de comportamiento de estudiantes de programación al utilizar una herramienta de visualización de protocolos verbales. Conferencias LACLO, 4(1).
- Ausubel, D., Novak, P y Hanesian, H. (1997). Significado y Aprendizaje Significativo. En Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo (46-85). México: Trillas.
- Harlen, W. (1998). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Vol. 9). Ediciones Morata.

- Pascual, R. (2009). Sustrato Ontogénico del Self. En Neurobiología del Self y sus Extravíos (57-98). Valparaíso: Ediciones Universitarias. PNUD (2006). DESARROLLO HUMANO EN CHILE 2006: ¿Las nuevas tecnologías un salto al futuro? Programa Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Ruiz Rey, F. J., Hernández Hernández, P., & Cebrian-de-la-Serna, M. (2018). Programación y robótica educativa: enfoque didáctico-técnico y experiencias de aula. Salamanca, M. L. P., Lombana, N. B., & Holguín, W. J. P. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. Ingeniería Investigación y Desarrollo: 12+ D, 10(1), 15-23.
- Salas, R. (2005). Neurociencia y educación. Cómo hacer una enseñanza más de acuerdo con la manera como aprende el cerebro. Valparaíso, Chile: Editorial Lafken Wangülen.
- UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: Guía de planificación. Recuperado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- UNIVERSIDAD DE CHILE- C5. (2008). Estudio sobre buenas prácticas pedagógicas con uso de TICs al interior del aula: Informe final Monografías y Seriadas. Chile.

Ministerio de Educación. (2021). *Estándares de la profesión docente para carreras de pedagogía en educación matemática media* (1ª ed.). Ministerio de Educación.

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

Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2018). Fundamentos de circuitos eléctricos (6ª ed.). McGraw-Hill. Capítulos 1 y 2



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

Upton, E., & Halfacree, G. (n.d.). Getting started with Pico. Raspberry Pi Foundation.

Recuperado de <https://datasheets.raspberrypi.com/pico/getting-started-with-pico.pdf>

Recursos Web

www.geogebra.org

<https://phet.colorado.edu/es/>