

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Enseñanza y aprendizaje de la Matemática (Teaching and learning mathematic)			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Escuela Educación	Pedagogía en Matemática	PEM 2101	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
3	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Números y operaciones; Variaciones, relaciones y funciones; Geometría intuitiva y Estadística.		No tiene	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8	3	5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática	2.3; 2.4; 2.6	2.3.1; 2.3.2; 2.3.3; 2.3.4; 2.3.5; 2.3.6; 2.4.1; 2.4.2; 2.4.3; 2.6.1; 2.6.4	
Propósito general del curso			
<p>El curso de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática tiene como objetivo principal introducir a los/as estudiantes de pedagogía en matemática a los aspectos centrales de la didáctica de la matemática en enseñanza media. A través de un enfoque teórico-práctico, este curso busca desarrollar en los/as futuros/as profesores/as las habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para promover un aprendizaje significativo y efectivo en el aula de matemáticas.</p> <p>Es por ello que, en este curso, los/as estudiantes explorarán diversas teorías, enfoques y metodologías de enseñanza de las matemáticas, así como también tendrán la oportunidad de reflexionar sobre prácticas pedagógicas efectivas para facilitar el aprendizaje de los/as estudiantes. Se abordará el diseño de experiencias de aula, lo que implica la selección de estrategias de enseñanza adecuadas, el uso de recursos y la evaluación del aprendizaje. Se promoverá la reflexión crítica sobre el rol del docente como mediador del aprendizaje matemático.</p>			
Resultados de Aprendizaje (RA)			

1. Reconoce elementos que definen el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el currículum nacional, con el fin de contextualizar la enseñanza.
2. Analiza los elementos que definen la matemática para enseñar y su implicancia en la organización de la enseñanza.
3. Comprende e interpreta el pensamiento de los/as estudiantes de enseñanza media durante el proceso de aprendizaje de la matemática.
4. Diseña actividades de enseñanza de la matemática enmarcadas en el currículum nacional, considerando elementos que definen el trabajo matemático en el aula.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA 1	Introducción a la enseñanza y aprendizaje en el aula	2,5
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● El aula de matemática. Elementos que componen el aula.</li> <li>● Aproximación epistemológica/ didáctica a la enseñanza y aprendizaje de la matemática.</li> <li>● Documentos curriculares.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifican y organizan los elementos centrales que componen una clase de matemática (triángulo didáctico)</li> <li>● Analizan diversos problemas asociados a la enseñanza de la matemática desde diferentes perspectivas epistemológicas.</li> <li>● Distinguen la eficiencia entre estrategias didácticas coherentes con diversos enfoques didácticos.</li> <li>● Reconocen la estructura y las diferencias entre distintos instrumentos curriculares nacionales, con énfasis en la asignatura de matemática.</li> <li>● Seleccionan objetivos de aprendizaje, indicadores de evaluación y actividades del documento curricular que corresponda, según el tipo de tarea asignada.</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA 2 y RA 3	Matemática para enseñar	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Documentos curriculares.</li> <li>● Transposición didáctica y Teoría de situaciones didácticas</li> <li>● Competencias y habilidades matemáticas</li> <li>● Diversidad de representaciones y procedimientos</li> <li>● Creencias sobre la matemática, su enseñanza y aprendizaje</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifican conceptos matemáticos complejos en el currículum nacional, a partir de sustento teórico y lo contrastan con la propia experiencia.</li> <li>● Proponen estrategias y ejemplos concretos para su enseñanza en el aula de conceptos matemáticamente complejos, adaptando el lenguaje y los recursos didácticos para que sean comprensibles para los/as estudiantes.</li> <li>● Reconocen los elementos centrales presentes en una situación didáctica matemática.</li> <li>● Justifican si una situación de aula está en función de los principios de la teoría de situaciones didácticas y explican cómo esta situación facilita el aprendizaje del concepto.</li> <li>● Identifican las habilidades matemáticas centrales declaradas en las bases curriculares chilenas.</li> <li>● Caracterizan actividades de aula matemática que permiten a los/as estudiantes desarrollar habilidades matemáticas.</li> <li>● Identifican diferentes representaciones y procedimientos para la resolución de un problema matemático.</li> <li>● Justifican la elección de una representación o procedimiento sobre otros en función de las características del problema y las necesidades de los/as estudiantes.</li> <li>● Reconocen sus propias creencias y las comparan con diferentes perspectivas teóricas.</li> <li>● Identifican cómo las creencias sobre la matemática influyen en su práctica docente y proponen estrategias para modificar aquellas que puedan obstaculizar el aprendizaje de los estudiantes.</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA 2 y RA 3	Aprendizaje de la matemática	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones comunes de pensamiento. Errores frecuentes en el aprendizaje</li> <li>• Uso de las producciones matemáticas de los estudiantes. Uso de error como instancia de aprendizaje.</li> <li>• Ansiedad matemática</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifican patrones comunes de pensamiento presentes en la resolución de problemas matemáticos.</li> <li>• Analizan los errores más comunes cometidos por los estudiantes al resolver problemas matemáticos.</li> <li>• Proponen, desde referentes teóricos, estrategias para prevenir, abordar y corregir errores matemáticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.</li> <li>• Analizan las producciones matemáticas de los/as estudiantes (por ejemplo, soluciones de problemas, explicaciones de conceptos) y proponen una retroalimentación adecuada para promover el aprendizaje.</li> <li>• Identifican los factores que contribuyen a la ansiedad matemática en los/as estudiantes y proponer estrategias para abordarla y reducirla en el aula.</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA 4	Planificación de la enseñanza	2,5
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elementos invariables y variables de la planificación</li> <li>● Niveles de planificación</li> <li>● Programas de estudio y planificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifican los elementos invariables (objetivos, contenidos, evaluación) y variables (metodología, recursos, tiempo) de la planificación de la enseñanza de las matemáticas.</li> <li>● Describen la interacción entre los elementos invariables y variables en una planificación.</li> <li>● Diferencian entre los distintos niveles de planificación (macrocurricular, mesocurricular, microcurricular)</li> <li>● Explican la importancia de cada uno de los niveles de una planificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.</li> <li>● Diseñan la planificación de una clase de matemática a nivel microcurricular.</li> <li>● Seleccionan estrategias de enseñanza apropiadas y planifican actividades y recursos que favorezcan el logro de los objetivos propuestos.</li> </ul>
---	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA 4	Gestión de aula de matemática	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementación en el aula</li> <li>● Discusión matemática</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementan una clase de matemáticas para estudiantes de enseñanza media, aplicando los principios didácticos del curso.</li> <li>● En la implementación, establecen un ambiente de aprendizaje positivo, utilizan estrategias de enseñanza que promuevan la participación activa de los estudiantes y el logro de los objetivos de aprendizaje.</li> <li>● Identifican estrategias para promover la discusión matemática en el aula, fomentando la participación de todos los estudiantes, el intercambio de ideas y la argumentación fundamentada.</li> </ul>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Las clases de la asignatura contemplan una diversidad de metodologías con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en el curso. Se emplea metodología expositiva para el desarrollo de algunos temas, así como el desarrollo de talleres, exposiciones por parte de los estudiantes y lecturas complementarias.</p> <p>Se utilizarán materiales como: videos de clases, libros de texto, artículos, entre otros.</p> <p>Las formas de evaluación consistirán en pruebas escritas, exposiciones, diseño de actividades de enseñanza, fichas de lectura, escritura de ensayos.</p>	<p><b>Sobre las evaluaciones del curso</b></p> <p>El curso se evaluará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prueba Parcial 1 (P1): 30%</li> <li>● Trabajo Diseño experiencia de aula (TD): 20%</li> <li>● Trabajo Implementación experiencia de aula (TI): 20%</li> <li>● Talleres grupales (T1, T2): 15% cada uno</li> </ul> <p>A considerar:</p> <p><b>PEP</b> = Promedio entre Evaluaciones Parciales  <b>PEG</b> = Promedio entre Evaluaciones Grupales</p> <p><math>PEP = 0,3 * P1 + 0,2 * TD</math>  <math>PEG = 0,15 * T1 + 0,15 * T2 + 0,2 * TI</math></p> <p><b><u>Importante de evaluaciones del curso</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El curso considerará evaluaciones colaborativas e individuales para la evaluación de los resultados de aprendizaje y competencias. No se incluirá la autoevaluación para este propósito.</li> <li>● Las evaluaciones colaborativas deben realizarse de este modo, no de manera individual. En caso contrario se calificará con nota mínima.</li> <li>● Para aprobar el curso, será necesario obtener una calificación aprobatoria tanto en PEP como en PEG.</li> <li>● Cada estudiante es responsable de entregar el archivo correspondiente a la evaluación. En caso de entregar archivos corruptos o de otras evaluaciones, se considerará el trabajo NO entregado, y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0.</li> </ul> <p><b>Sobre la eximición del curso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se eximen de rendir el examen final del curso aquellos estudiantes cuya nota de</li> </ul>

presentación a examen sea de 5.0 o superior.

- Contar con asistencia a clases igual o superior al 70%.
- Las y los estudiantes cuya nota final (post examen) sea igual a 3,7, 3,8 o 3,9 pueden rendir un examen recuperativo. Este examen recuperativo será similar al primer examen en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, y su nota reemplazará (en caso de ser superior) la nota del primer examen para el cálculo de la nota final del curso.
- El examen tiene una ponderación del 30% respecto de la nota calculada usando las ponderaciones de PEP y PEG descritas.

#### **Sobre la asistencia**

- Se exige como mínimo un 70% de asistencia a clases. Los y las estudiantes que no cumplan con el criterio de asistencia, deberán rendir examen.
- Se sugiere que los y las estudiantes del curso además de participar de lo propuesto en el punto anterior deberán destinar 5 horas a la semana para revisar documentos y desarrollar de forma periódica los talleres/evaluaciones propuestas.
- La asistencia se pasará aleatoria en cualquier módulo de clases. Tener la consideración que, en caso de inasistencia, todos los contenidos vistos en clase, como las lecturas, talleres, tareas, se consideran parte del curso y, por lo tanto, será parte de las evaluaciones.

#### **Aprobación del curso**

El curso es aprobado con calificación igual o superior a 4,0 y con una calificación aprobatoria tanto en PEP como en PEG.

**Protocolo ante inasistencia y/o dificultades al  
rendir evaluaciones**

Las justificaciones por ausencia a evaluaciones deben ser presentadas directamente a la DAE, tal como lo indican las Orientaciones y Lineamientos para la implementación de Actividades Curriculares de Pregrado.

**Sobre la integridad académica.**

En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la integridad académica y a la ética las siguientes acciones:

- Copiar y facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica;
- Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros;
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación.
- No informar con total transparencia y claridad en el caso de hacer uso total, parcial o sin reconocimiento de ChatGPT u otras herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en trabajos, evaluaciones, entre otros. En la documentación correspondiente, se debe indicar de manera explícita dónde y qué tipo de IA fue utilizada, así como explicar de qué manera se integró en el proceso. El incumplimiento de esta norma y la posterior verificación del uso no declarado de IA en trabajos académicos será considerado plagio. En tales casos, se aplicarán las medidas correspondientes según lo establecido en el reglamento de Pregrado de la UOH.

Cualquiera de las faltas mencionadas anteriormente será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1,0). Además, estas causales serán informadas al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.

**Sobre protocolo de actuación ante denuncias por vulneración de derechos, como acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria.**

Las conductas que impliquen una vulneración de derechos, como el acoso sexual, acoso laboral o discriminación arbitraria, cometidas por funcionarios académicos o personal de colaboración o las conductas de acoso sexual o discriminación arbitraria perpetradas por estudiantes de la Institución, dentro o fuera de sus dependencias, sin perjuicio de las normas del presente Protocolo, serán sancionadas conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en cada caso, en especial los Estatutos de la Universidad de O'Higgins, el Estatuto Administrativo o normativa universitaria específica (<https://www.uoh.cl/#protocolo-de-actuacion>).

En todas las comunicaciones e interacciones, todos los agentes participantes –docentes y estudiantes– deben mantener un clima de respeto y cordialidad, acorde con las normativas y principios de la Universidad de O'Higgins. No se tolerarán situaciones de ciberacoso, ciberbullying, amedrentamiento u otras que afecten la dignidad e integridad de los integrantes de nuestra comunidad. En este sentido, se debe evitar contactos, conductas y contenido nocivo, y promover este mismo accionar entre ayudantes y estudiantes. En caso de requerir asistencia en este aspecto, se debe contactar a la Oficina de Equidad y Género, escribiendo a [oficina.equidad.genero@uoh.cl](mailto:oficina.equidad.genero@uoh.cl).

**Bibliografía y recursos obligatorios**

- Rico, L., Lupiáñez, J., Molina, M. (2013). Análisis didáctico en educación matemática: Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular. Granada: Comares. Pág. 1 a 58.
- NCTM (2000). Principios y estándares para la educación matemática. Traducción al español, Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. Sevilla: Proyecto Sur. Pág. 34 a 75.

- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2015). Bases Curriculares 7° básico a 2° medio. Pág. 93 a 126.
- CIAE, INEE y Mineduc (2018). Manual Promate. Pauta de observación de clases de matemáticas impartidas por profesores principiantes. México: autor. Pág. 21 a 40.

**Bibliografía y recursos complementarios**

- Ortega, T. (2022). Errores Didácticos en matemáticas. Editorial Síntesis. Madrid. Pág. 13 a 54.
- Santagata, R., & Bray, W. (2015). Exploring students' mistakes as a focus for mathematics teachers' professional development. *Professional Development in Education*, 42(4), 547-568. [artículo]
- Ball, D. L., & Forzani, F. M. (2009). The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60(5), 497-511. [artículo]
- Gómez-Chacón, I. M. (2009). Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea. [e-book]
- Hill, H., Blunk, M., Charalambous, Y., Lewis, J., Phelps, G., Sleep, L., & Ball, D. (2008). Mathematical Knowledge for Teaching and the Mathematical Quality of Instruction: An Exploratory Study. *Cognition and Instruction*, 26(4), 430-511. [artículo]
- Pianta, R., Hamre, B., & Mintz, S. (2012). Classroom Assessment Scoring System. Upper Elementary Manual. Charlottesville, Virginia: Teachstone.

**Fecha última revisión:**

**Programa visado por:**