

**PROGRAMA
POSTGRADOS UOH
2024**

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL CURSO	:	<i>Desarrollo de habilidades matemáticas II</i>
CÓDIGO DEL CURSO	:	<i>MEAM 1102</i>
SEMESTRE DEL PROGRAMA	:	2
PROGRAMA	:	<i>Magíster en Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática</i>
DOCENTE	:	<i>Roberto Araneda</i>
CRÉDITOS	:	5
HORAS DE DOCENCIA DIRECTA	:	4
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	:	3,5
REQUISITOS	:	<i>Desarrollo y habilidades matemáticas I</i>
RESTRICCIONES	:	<i>Sin restricciones</i>
CARÁCTER	:	<i>Obligatorio</i>
TIPO DE CURSO	:	<i>Cátedra</i>
TIPO DE CALIFICACIÓN	:	<i>Estándar</i>

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Esta asignatura se sitúa como la continuación de “Desarrollo de habilidades matemáticas I”. Específicamente, en esta asignatura se profundizará en la complejidad de abordar el desarrollo de las habilidades matemáticas considerando la multiplicidad de variables que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares. Situados desde diferentes dominios específicos de las matemáticas, se reconocerán los diferentes elementos que influyen en el desarrollo de habilidades matemáticas, tales como la gestión de la enseñanza, así como los conocimientos y disposiciones hacia la matemática que evidencian los/as estudiantes. Se espera que los y las estudiantes evalúen y ajusten propuestas de enseñanza que pretenden desarrollar habilidades matemáticas mediante una conexión con los múltiples referentes conceptuales y curriculares trabajados.

II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA1. Analizar, con base en los marcos conceptuales y curriculares estudiados, el desarrollo de habilidades a través de la visualización de episodios de clases de matemática.
- RA2. Identificar el rol que cumplen los diferentes elementos involucrados en la promoción y desarrollo de habilidades para el desarrollo del pensamiento matemático.

- RA3. Evaluar y ajustar propuestas de enseñanza que buscan desarrollar habilidades matemáticas a través de evidencias recolectadas en su propia práctica profesional.

III. CONTENIDOS

1. El rol de las habilidades en el desarrollo de dos tipos específicos de pensamiento matemático.
 - 1.1. El rol de la resolución de problemas en dos tipos específicos de pensamiento matemático.
 - 1.2. Representar ideas matemáticas a través de dos tipos específicos de pensamiento matemático.
 - 1.3. Argumentar y justificar ideas matemáticas a través de dos tipos específicos de pensamiento matemático.
 - 1.4. Modelar situaciones matemáticas a través de dos tipos específicos de pensamiento matemático.
2. Factores involucrados en el desarrollo de habilidades matemáticas.
 - 2.1. La gestión de la enseñanza.
 - 2.2. Los conocimientos y disposiciones del estudiantado.
 - 2.3. Interacciones en la sala de clases.
3. A qué atender cuándo buscamos evidencias de habilidades matemáticas.
 - 3.1. La observación de clase.
 - 3.2. Producciones orales y escritas de estudiantes.
 - 3.3. Planificaciones de clase.
 - 3.4. Recursos de enseñanza.
 - 3.5. Estrategias de evaluación.

IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Este curso considera diferentes estrategias de orden metodológico que favorezcan una reflexión y discusión sobre las habilidades matemáticas que se buscan desarrollar en el aula, promoviendo una interacción basada en la experiencia profesional de las y los estudiantes. Por tanto, la metodología de enseñanza tiene un fuerte énfasis en la práctica, por lo que el desarrollo de trabajos prácticos (individuales o grupales) y una participación activa se transforman en elementos esenciales. En concreto, el curso de estructura en base a diversas metodologías, que incluyen, por ejemplo, los siguientes elementos:

- 1) Trabajos de grupo y debates entre los y las estudiantes.
- 2) Discusión y confrontación de diversas posturas conceptuales.
- 3) Actividades de análisis y crítica de casos (reales y supuestos). Las estrategias metodológicas permiten el desarrollo de las habilidades planteadas en los resultados de aprendizaje del curso.

V. ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se organiza en:

- 1) Participación en Foros de discusión y reflexión docente
- 2) Talleres prácticos en clases
- 3) Reportes de lectura
- 4) Presentaciones individuales y grupales
- 5) Reporte de presentaciones de investigadores invitados

En lo que respecta al plan de evaluación, este consiste en:

Ítem	#	%		
Participación en Foros de discusión y reflexión docente	3	20%	Uno por cada invitado	Individual
Análisis de casos y videos	2	30%	Involucran la aplicación de reportes de lectura.	Individual
Presentaciones grupales.	1	15%	Presentación artículo	Grupal
Informe Diseño propuesta enseñanza: Avance	1	15%	Informe con propuesta de enseñanza centrada habilidades	Grupal
Informe Diseño propuesta enseñanza: Final	1	20%	Informe con propuesta de enseñanza centrada habilidades	Grupal

VI. NORMAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO DEL CURSO

El curso es de carácter presencial y tendrá como requisito de aprobación la asistencia a un 75% del total de las clases.

En caso de inasistencia a una evaluación presencial o de no entrega de una evaluación del curso, esta evaluación tendrá la nota mínima a menos que el/la estudiante justifique por escrito y de forma documentada ante la Dirección del Programa en un plazo de hasta siete (7) días corridos desde la evaluación en cuestión.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía mínima:

- Blum, W., Galbraith, P. L., Henn, W-H. y Niss, M. (Eds.) (2007). Modelling and applications in mathematics education: The 14th ICMI study. Springer.
- Chapin, S., O'Connor, C. y Canavan Anderson, N. (2013). Classroom discussion in math: A facilitator guide to support professional learning of discourse and the Common Core. Math Solutions Publications.
- Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Carrillo, J., Liñán, M. M., Muñoz-Catalán, M. C., Barrera, V. J. y León, F. (2016). Construcción de conocimiento sobre características de aprendizaje de las Matemáticas a través del análisis de vídeos. Avances De Investigación En Educación Matemática, 9, 85–103.
- Duval, R. (2004). Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales. Universidad del Valle, Colombia.
- Kaiser, G., Busse, A., Hoth, J., König, J. y Blömeke, S. (2015). About the Complexities of Video-Based Assessments: Theoretical and Methodological Approaches to Overcoming Shortcomings of Research on Teachers' Competence. International Journal of Science and Mathematics Education, 13, 369-387.
- Martínez, S., López, A., Martínez-Videla, M., Varas, L., González, V., Peñafiel, B. y Turino, E. (2016). Matemática en el aula. Actividades basadas en vídeos de clases para aprender a enseñar. SM.

- Ministerio de Educación de Chile (2012). Bases Curriculares para la Educación Básica.
- Ministerio de Educación de Chile (2015). Bases Curriculares 7º básico a 2º Medio.
- National Council of Teacher of Mathematics (2015). De los principios a la acción. Para garantizar el éxito matemático para todos.
- Schoenfeld, A.H. (1985). Mathematical problem solving. Academic Press.
- Smith, M. y Stein, M. (2014). 5 prácticas para orquestar discusiones productivas en matemáticas. NCTM
- Toulmin, S. (1958). The uses of argument. Cambridge University Press.

Bibliografía complementaria

- Boaler, J. (2016). Mentalidades matemáticas. Cómo liberar el potencial de los estudiantes mediante las matemáticas creativas, mensajes inspiradores y una enseñanza innovadora. Sirio.
- Calvo, C., Deulofeu, J., Jareño, J. y Morera, L. (2016). Aprender a enseñar matemáticas en la educación secundaria obligatoria. Editorial Síntesis.
- Carrillo, J. (1998). Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones. Universidad de Huelva.
- Grossman, P., Hammerness, K. y McDonald, M. (2009). Redefining Teaching, Re-Imagining Teacher Education. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 15, 273-289.
- Lannin, J., Ellis, A.B. y Elliot, R. (2011). Developing essential understanding of mathematical reasoning for teaching mathematics in prekindergarten-grade 8. NCTM.
- McDonald, M., Kazemi, E. & Schneider, S. (2013). Core Practices and Pedagogies of Teacher Education: A Call for Common Language and Collective Activity. *Journal of Teacher Education*, 64(5), 378-386.
- van Es, E. (2007). Participants' roles in the context of a video club. *The Journal of the Learning Sciences*, 18, 100-137.

Otros recursos

VIII. CALENDARIZACIÓN DEL CURSO (Fechas corresponden al calendario académico de postgrado 2024)

UNIDAD 1: Desarrollo del razonamiento geométrico a través de habilidades matemáticas				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Trabajo presencial	Trabajo autónomo	
S1 12 al 17 de agosto	<i>Inter feriado</i>	<i>Inter feriado</i>	<i>Inter feriado</i>	<i>Inter feriado</i>
S2 19 al 24 de agosto	<i>Habilidades matemáticas para promover el razonamiento geométrico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Presentación curso</i> • <i>Resolución de problemas geométricos.</i> • <i>Discusiones grupales de problemas</i> • <i>Desarrollo de las habilidades matemáticas en problemas geométricos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria:</i> Pedreros Matta, A. (2016). Desarrollo de habilidades: aprender a pensar matemáticamente. Habilidad de representar • <i>Discusión foro formativo</i> 	<p><i>Diagnóstico: Percepciones sobre enseñanza de la matemática centrada en habilidades.</i></p> <p><i>Formativa: problemas geométricos</i></p>
S3 26 al 31 de agosto	<i>El rol de las representaciones en la actividad matemática: una mirada desde el pensamiento geométrico y razonamiento inductivo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Invitada María C. Cañadas, universidad de Granada</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria</i> Pedreros Matta, A. (2016). Desarrollo de habilidades: aprender a pensar matemáticamente. Habilidad de argumentar y comunicar Carrillo, J. (1998). Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones. Universidad de Huelva. 	<i>Foro evaluado 1 (promedio entre los tres del semestre 20%)</i>

			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Foro discusión y reflexión docente 1</i> 	
S4 02 al 07 de septiembre	La resolución de problemas como elemento central en el desarrollo del razonamiento geométrico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Problemas geométricos desde la mirada de la resolución de problemas.</i> • <i>Como promover problemas geométricos en la clase de matemática</i> • <i>Presentación grupo 1</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria: Pedreros Matta, A. (2016). Desarrollo de habilidades: aprender a pensar matemáticamente. Habilidad de modelamiento matemático.</i> • <i>Revisión video formativo: Modelamiento matemático. Dario González (Video Modelamiento UOH)</i> 	<p><i>Presentación grupal (15% G1). Una al semestre</i></p> <p>Formativa: problemas geométricos y revisión de video</p>
S5 09 al 14 de septiembre	Modelando problemas geométricos para articular las habilidades matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resolver problemas de modelamiento: problema del cartero y Túnel</i> • <i>Ciclo de modelamiento para promover el razonamiento geométrico</i> • <i>Cómo promover modelamiento geométrico en la clase de matemática</i> • <i>Presentación grupo 2</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria</i> • <i>Revisión de vídeo 1: matemática en el aula - Jugando con cubos y paralelepípedos</i> 	<p><i>Presentación grupal (15% G2). Una al semestre</i></p> <p>Análisis de caso 1(Vídeo) (15%)</p>
16 al 21 de septiembre	Semana de Aprendizaje Autónomo y Autocuidado			
S6 23 al 28 de septiembre	Promoviendo el razonamiento geométrico a través de la comunicación matemática y la argumentación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estrategías comunicativas y gestión de la argumentación</i> • <i>Como promover la argumentación</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria Calvo, C., Deulofeu, J., Jareño, J. y Morera, L. (2016). Aprender a enseñar matemáticas en la</i> 	<p><i>Presentación grupal (15% G3). Una al semestre</i></p>

		comunicación geométrica en la clase de matemática <ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones grupo 3 	educación secundaria obligatoria. Editorial Síntesis.	
UNIDAD 2: Desarrollo del razonamiento estocástico a través de habilidades matemáticas				
S7 30 de septiembre al 05 de octubre	<i>Habilidades matemáticas para promover el razonamiento estocástico</i> <i>La resolución de problemas como elemento central en el desarrollo del razonamiento estocástico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación grupo 4 • Resolviendo problemas de la estadística y probabilidad como actividad central de la clase de matemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura complementaria Aymerich, Àngels, & Albarracín, Lluís. (2022). Modelización matemática en actividades estadísticas: Episodios clave para la generación de modelos. Uniciencia 	<i>Presentación grupal (15% G4). Una al semestre</i>
S8 07 al 12 de octubre (sábado 12 de octubre feriado)	<i>Modelando problemas estocásticos para articular las habilidades matemáticas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación grupo 5 • Ciclo de modelamiento para promover el razonamiento estocástico • Cómo promover modelamiento centrada en los datos en la clase de matemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura complementaria Vásquez, C., Pincheira, N., Piñeiro, J.L. & Díaz-Levicoy, D. (2019). ¿Cómo se promueve el aprendizaje de la estadística y la probabilidad? Un análisis desde los libros de texto para la Educación Primaria. Bolema. • Revisión de vídeo 2: Seguro, posible e imposible 	<i>Presentación grupal (15% G5). Una al semestre</i>
S9 14 al 19 de octubre	<i>El rol de las representaciones en la actividad matemática: una mirada desde el pensamiento estocástico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizando información de gráficos estadísticos para la toma de decisiones • La estadística y probabilidad a través de las representaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura complementaria que se informará en clases 	<i>Presentación grupal (15% G6). Una al semestre</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Presentación grupo 6</i> 		
S10 21 al 26 de octubre	<i>Promoviendo el razonamiento estocástico a través de la comunicación matemática y la argumentación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El razonamiento estocástico desde la mirada desde la comunicación matemática y la argumentación de ideas. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria</i> Vásquez, C., Alsina, Á., Pincheira, N. G., Gea, M., y Chandía, E. (2020). Construcción y validación de uninstrumento de observación de clases de probabilidad. Enseñanza de las ciencias • <i>Análisis de caso 3</i> 	Análisis de caso 2 (Vídeo) (15%)
UNIDAD 3: <i>Gestión de aula centrada en habilidades matemáticas</i>				
S11 28 de octubre al 02 de noviembre (jueves 31 de octubre y viernes 01 de noviembre feriados)	<i>Feriado viernes</i>	<i>Feriado viernes</i>	<i>Feriado viernes</i>	<i>Feriado viernes</i>
S12 04 al 09 de noviembre	<i>Gestión de la enseñanza: herramientas para preparar las secuencias de clases</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>REI</i> • <i>TAD</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Invitada Dra. Carmen Espinoza Melo, REI 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Foro discusión y reflexión docente 3</i> 	<i>Foro evaluado 2 (promedio entre los tres del semestre 20%)</i>
S13 11 al 16 de noviembre	<i>Gestión de la enseñanza: herramientas para preparar las secuencias de clases</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Análisis Didáctico</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Invitada Dra. María José Seckel Idoneidad didáctica 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Foro discusión y reflexión docente 2</i> • <i>Lectura complementaria</i> Barriendos, A., Berger, B., Domínguez, E., & Martínez, M. V. (2018). 	<i>Foro evaluado 3 (promedio entre los tres del semestre 20%)</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ingeniería Didáctica</i> • <i>EOS (idoneidad didáctica)</i> 		Manual PROMATE. Pauta de observación de clases de matemáticas impartidas por profesores principiantes. Centro de Investigación Avanzada en Educación de Chile.	
S14 18 al 23 de noviembre Última semana de clases	<p><i>Observando la clase para promover la reflexión sobre la práctica del otro y mi propia práctica</i></p> <p><i>Planificaciones de clase para promover el desarrollo de habilidades matemáticas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Producciones orales y escritas de estudiantes.</i> • <i>Diseñando secuencia de enseñanza centrada en habilidades matemáticas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria</i> Boaler, J. (2016). <i>Mentalidades matemáticas. Cómo liberar el potencial de los estudiantes mediante las matemáticas creativas, mensajes inspiradores y una enseñanza innovadora.</i> Sirio. • Informe Diseño propuesta enseñanza: Avance 	Diseño Propuesta Enseñanza (15%)
S15 25 al 30 de noviembre Evaluaciones finales	<p><i>Recursos de enseñanza enfocados en el desarrollo de habilidades matemáticas.</i></p> <p><i>Estrategias de evaluación. Diseñando secuencia de enseñanza centrada en habilidades matemáticas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Diseñando secuencia de enseñanza centrada en habilidades matemáticas</i> • <i>Preparación informe final</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura complementaria que se informará en clases</i> 	
S16 02 al 07 de diciembre Evaluaciones finales	<i>Diseñando secuencia de enseñanza centrada en habilidades matemáticas</i>	<i>Preparación informe final</i>	Entrega Informe Final	Diseño Propuesta Enseñanza (20%)
<i>Cierre de actas 14 de diciembre</i>				Cierre de actas

Fecha de elaboración:	Agosto 2024
Programa elaborado por:	Roberto Araneda
Programa visado por:	Ma. Victoria Martínez Videla