

PROGRAMA DE CURSO

| Nombre del curso (en castellano y en inglés) | | | |
|--|---|---|--|
| Sentido numérico / Number Sense | | | |
| Escuela | Carrera (s) | Código | |
| Escuela Educación | Pedagogía en Matemática | PEM4701 | |
| Semestre | Tipo de actividad curricular | | |
| 7 | OBLIGATORIA | | |
| Prerrequisitos | | Correquisitos | |
| No tiene | | No tiene | |
| Créditos SCT | Total horas a la semana | Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc. | Horas de trabajo no presencial a la semana |
| 4 | 6,5 | 3,0 | 3,5 |
| Ámbito | Competencias a las que tributa el curso | Subcompetencias | |
| Aprendizaje, desarrollo y diversidad en la infancia y la adolescencia | 1.1; 1.2; 1.3 | 1.1.1; 1.1.2; 1.2.1; 1.3.1; 1.3.2 | |
| Propósito general del curso | | | |
| <p>Nos referiremos con sentido numérico a todos los procesos y mecanismos mentales y neurales que los seres humanos utilizamos para comprender y trabajar con números y hacer matemática.</p> <p>Este curso, como parte del ámbito formativo de aprendizaje, desarrollo y diversidad, tiene como propósito inicial el familiarizar a sus estudiantes con la investigación y teoría sobre el aprendizaje matemático provenientes de la psicología cognitiva y neurociencias. Esta aproximación se hará a un nivel básico de complejidad, el cual podrá ser profundizado en estudios de posgrado.</p> <p>Asimismo, el curso busca desarrollar habilidades para la búsqueda, lectura y análisis autónomos de este tipo de investigación, así como para su uso en el diseño y análisis de prácticas pedagógicas. Se revisará una serie de fenómenos neurocognitivos relacionados al procesamiento y aprendizaje numérico/matemático, con un foco especial en literatura reciente y temas cercanos a la práctica educativa matemática a lo largo de todo el proceso educativo preescolar y escolar, buscando</p> | | | |

generar en los y las estudiantes una conciencia sobre *elementos de unidad y diversidad en el aprendizaje matemático*.

Resultados de Aprendizaje (RA)

Al término de la asignatura, los y las estudiantes serán capaces de:

RA 1. Buscar, leer y analizar en un nivel inicial literatura cognitiva sobre aprendizaje matemático, comunicando a otros sus conclusiones.

RA 2. Describir el rol del cerebro en el apoyo al procesamiento y aprendizaje numérico/matemático.

RA 3. Conectar la teoría e investigación neurocognitiva con la enseñanza y aprendizaje de la matemática en distintos niveles educativos.

RA 4. Interactuar con especialistas en el área, sosteniendo un diálogo interdisciplinario productivo.

RA 5. Comprender fuentes neurocognitivas de diversidad en el aprendizaje matemático.

| Número | RA al que contribuye la Unidad | Nombre de la Unidad | Duración en semanas |
|-------------------|--------------------------------|---|---------------------|
| 1 | 1,3 y 5 | Introducción a la cognición numérica, sustratos mental - neural del pensamiento numérico-matemático y Procesamiento de cantidades | 5 |
| Contenidos | | Indicadores de logro | |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento numérico humano - Capacidades numéricas en la infancia temprana - Capacidades compartidas con otros animales - Foco en la cantidad - Cultura sin números - Introducción a la lectura de artículos científicos en cognición numérica. - Cantidades vs. números - Comparación de cantidades y números: efectos distancia y tamaño. - Modelo de la recta numérica mental - Recta numérica mental vs. rectas numéricas en material concreto. - Rol de la magnitud numérica en el aprendizaje matemático. - Neuroanatomía esencial - Modelo del triple código - Cálculo simbólico vs. no simbólico. - Memoria de trabajo - Funciones ejecutivas - Rol de la práctica en la activación neural | <p>En relación a lecturas científicas en cognición numérica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar el problema de estudio - Identificar los objetivos - Identificar la metodología utilizada - Identificar los resultados - Sintetizar esta información - Describir diversas capacidades numéricas básicas y su presencia en humanos y otros animales. - Proponer actividades matemáticas que promuevan el foco en la cantidad - Identificar tareas cognitivas que se ven influenciadas por la carencia de soporte simbólico para los números. - Identificar similitudes y diferencias entre el procesamiento cognitivo de cantidades y números - Proponer actividades matemáticas que promuevan el foco en la magnitud numérica |
|---|---|

| Número | RA al que contribuye la Unidad | Nombre de la Unidad | Duración en semanas |
|--------|--------------------------------|---------------------|---------------------|
|--------|--------------------------------|---------------------|---------------------|

| | | | |
|--|-----------|--|---|
| 2 | 1 2,3 y 4 | Estudios en cognición numérica y Dificultades del aprendizaje matemático. | 4 |
| Contenidos | | Indicadores de logro | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de temas elegidos por los y las estudiantes de entre un conjunto provisto (concepción de la igualdad, espaciamento y prioridad, comparación de fracciones, otros). - El desarrollo típico y atípico de la cognición numérica. - Discalculia, tipos primario y secundario - Ansiedad matemática | | <p>En relación a lecturas científicas en cognición numérica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar el problema de estudio - Identificar los objetivos - Identificar la metodología utilizada - Identificar los resultados - Sintetizar esta información - Identificar similitudes y diferencias entre el procesamiento cognitivo de cantidades y números. | |

| Número | RA al que contribuye la Unidad | Nombre de la Unidad | Duración en semanas |
|---|--------------------------------|--|---------------------|
| 3 | 1 2,3 | Evaluación e identificación de la DD en el contexto escolar. | 4 |
| Contenidos | | Indicadores de logro | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Género y aprendizaje matemático - Diversidad y adecuaciones curriculares - Identificar prácticas de aula que para identificar la DD - Proponer estrategias alternativas de enseñanza para contenidos matemáticos | | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar prácticas de aula que para identificar la DD - Proponer estrategias alternativas de enseñanza para contenidos matemáticos específicos para las adecuaciones curriculares - Proponer actividades matemáticas que promuevan el foco en la magnitud numérica - Identificar el problema de estudio - Identificar los objetivos | |

| | |
|---|---|
| <p>específicos para las adecuaciones curriculares</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la metodología utilizada - Identificar los resultados - Sintetizar esta información |
|---|---|

| Metodologías | Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso | |
|--|---|------|
| <p>Experimentación de ciertos fenómenos a través del análisis de datos propios recolectados en clase</p> <p>Lectura autónoma y elaboración de resúmenes de artículos y documentos</p> <p>Análisis y discusión de planteamientos y resultados con foco en la relación con el aula</p> <p>Interacción con especialistas a través de seminarios temáticos con discusión</p> | Tareas semanales de elaboración de fichas bibliográficas (grupal) | 10% |
| | Cuestionarios sobre contenidos unidad 1 y 2 (individual) | 10% |
| | Prueba 1 | 30 % |
| | Prueba 2 | 30% |
| | Exposición e informe proyecto de investigación (grupal) | 20 % |
| | <p>Importante de evaluaciones del curso</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. | |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">● Para aprobar el curso, será necesario obtener una calificación aprobatoria tanto en el promedio de las evaluaciones individuales como en el promedio de las evaluaciones colaborativas. El porcentaje de ponderación no se considerará para esta acción, pero sí será relevante para la ponderación final del curso.● 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. <p>Sobre la eximición del curso</p> <ul style="list-style-type: none">● Se eximen de rendir el examen final del curso aquellos estudiantes cuya nota de presentación a examen sea de 6.0 o superior.● Nota de eximición 6,0.● El examen consistirá en una reelaboración y profundización de las propuestas pedagógicas previamente entregadas. <p>Sobre la asistencia</p> <ul style="list-style-type: none">● Se exige como mínimo un 70% de asistencia a clases.● Los y las estudiantes que no cumplan con criterio de asistencia, reprobará el ramo y su nota final será de un 3,5.● 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. |
|--|---|

**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

| | |
|---|--|
| | <p>al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.</p> <p>Sobre protocolo de actuación ante denuncias por vulneración de derechos, como acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria.</p> <p>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).</p> <p>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, cyberbullying, 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.</p> |
| <p>Bibliografía y recursos obligatorios</p> | |
| | |
| <p>Bibliografía y recursos complementarios</p> | |

- Agrillo, C., Dadda, M., Serena, G., & Bisazza, A. (2008). Do fish count? Spontaneous discrimination of quantity in female mosquitofish. *Animal Cognition*, 11, 495–503. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10071-008-0140-9.pdf>
- Barth, H., La Mont, K., Lipton, J., & Spelke, E. S. (2005). Abstract number and arithmetic in preschool children. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(39), 14116-14121. <https://www.pnas.org/content/pnas/102/39/14116.full.pdf>
- Cantlon, J. F., & Brannon, E. M. (2006). Shared system for ordering small and large numbers in monkeys and humans. *Psychological Science*, 17, 401–406. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.499.1412&rep=rep1&type=pdf>
- Kolkman, M. E., Kroesbergen, E. H., & Leseman, P. P. (2013). Early numerical development and the role of non-symbolic and symbolic skills. *Learning and Instruction*, 25, 95-103. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475212001053?casa_token=GrsXav5TcXkAAAAA:Gh046L4WDwO9g6Mo6tiCIC9c97LsGPaWF9cmMRzrlaImQ0Eur9Qxnkf00sleNeU_cU-StHZIOenY
- Dehaene, S. (2016). *El cerebro matemático. Cómo nacen, viven y a veces mueren los números en nuestra mente* (traductora: D'Alessio, M. J.). Siglo XXI Editores.
- Ministerio de Educación de Chile (2013). Criterios y orientaciones de adecuación curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales de Educación Parvularia y Educación Básica.

| | |
|-------------------------------|--|
| Fecha última revisión: | |
| Programa visado por: | |