

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Desarrollo de la matemática			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	Pedagogía en Matemática	PEM 2401	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
3	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
No tiene		Teorías y prácticas para el aprendizaje, Enseñanza y aprendizaje de la Matemática, Algoritmos, Geometría Analítica, Probabilidades e Inglés 2	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
3	6	3	3
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	2.1 Aplicar el ciclo de modelamiento matemático para abordar problemas en diversos contextos. 2.2 Disponer de conocimientos matemáticos solidos y relacionarlos entre sí para abordar la enseñanza de la matemática. 2.3 Disponer de conocimientos especializados de la matemática para enseñar, que permitan abordar la enseñanza de la matemática desde la planificación hasta la practica. 2.4 Generar en el aula un ambiente que promueve el aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes mediante estrategias e interacciones pedagógicas que enriquecen y hacen más efectivos los procesos de aprendizaje.	2.1.1 Transformar problemas desde contextos reales a matemáticos mediante la construcción de modelos. 2.1.5 Comunicar resultados, soluciones y conclusiones de problemas modelados que tengan sentido dado el contexto real. 2.1.8 Comprender como fenómenos de distintas ciencias se modelan en términos matemáticos y como se construye matemática a partir de estos mismos. 2.2.1 Conocer y manejar las estructuras, elementos y métodos mediante los cuales se desarrolla la matemática. 2.2.2 Conocer distintos problemas que han motivado el desarrollo de la matemática y que se relacionan con aspectos claves de la matemática escolar. 2.3.8 Elegir, secuenciar y modificar ejemplos, problemas y actividades	

		para responder a objetivos matemáticos de aprendizaje y al nivel de conocimiento de los estudiantes. 2.4.1 Conocer el currículo escolar vigente de la disciplina para su enseñanza.
Propósito general del curso		
Este curso, parte del ámbito de enseñanza y aprendizaje de la matemática, busca profundizar en los orígenes de diversos elementos matemáticos como teoremas, objetos matemáticos, orígenes, etc. a través de herramientas tecnológicas, actividades prácticas, investigación, lecturas y clases expositivas. Se realizará un recorrido por los destinos ejes del currículum actual chileno: números, álgebra, geometría y datos y azar. En este curso, los estudiantes podrán conocer mayores antecedentes históricos en torno a los destinos ejes y diseñar tareas de aula utilizando la historia de la matemática en vínculo con el currículum escolar, en cualquiera de las unidades que abarca el programa. La metodología del curso, contempla diversas evaluaciones como ensayos, infografías, creación de cuentos, videos y diseño de tareas, las que se realizarán de forma individual y en colaboración con otros integrantes del grupo. Además, contempla un horario semanal de tutoría que será utilizado para avanzar y recibir retroalimentación en el avance de los trabajos parciales.		
Resultados de Aprendizaje (RA)		
RA1. Discutir sobre problemáticas matemáticas claves a lo largo de la historia a través de la profundización y cuestionamiento para fortalecer su aprendizaje en torno a otros cursos de la malla curricular. RA2. Describir elementos claves en la historia de la matemática relacionándolos con el currículum escolar para incorporar formas diversas de evaluación en el aula. RA3. Investigar hechos, personas y aportes relevantes en la historia de la matemática en torno a los ejes del currículum números, algebra, geometría y datos y azar para diseñar actividades de aula apropiadas.		

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA2 y RA3	Ideas básicas, problemas importantes y evolución del concepto de número	5
Contenidos		Indicadores de logro	

-Concepto de número, métodos de conteo y de representación en distintas culturas y civilizaciones. -Problemas históricos que motivaron el surgimiento del cero. Notación posicional v/s aditiva. Simbolización del cero en las culturas antiguas. -Números naturales. Números negativos: necesidad en la contabilidad, dificultades en el estudio de raíces de polinomios cuando no hay números negativos, resistencia a su conceptualización. -Números racionales e irracionales: teorema de Pitágoras y los números inconmensurables. -Números reales y complejos. -Concepto de infinito: historia del infinito pequeño y del infinito grande. -Problemas importantes: números primos y cómo encontrarlos. El algoritmo de Euclides.	-Identifica problemáticas matemáticas clave a lo largo de la historia respecto de ideas básicas, problemas importantes y evolución del concepto de número. -Distingue elementos claves en la historia de la matemática relacionándolos con el currículum escolar para incorporar formas diversas de evaluación en el aula. -Diseña actividades de aula incorporando ideas básicas, problemas importantes y evolución del concepto de número. -Investiga hechos, personas y aportes relevantes en la historia de la matemática en torno a ideas básicas, problemas importantes y evolución del concepto de número.
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2 y RA3	Estudio de ecuaciones y aparición del concepto de función	3
Contenidos		Indicadores de logro	
-Ecuaciones lineales. Ecuaciones cuadráticas. -Soluciones de ecuaciones de ecuaciones cúbicas: relación entre el álgebra y la trigonometría, trisección del ángulo. -Ecuaciones de grados más altos. -Antecedentes al concepto de función: civilizaciones babilónicas y griegas, el cálculo de Newton y Leibniz. -Concepto de función y distintas representaciones.		-Identifica problemáticas matemáticas clave a lo largo de la historia respecto del estudio de ecuaciones y aparición del concepto de función. -Distingue elementos claves en la historia de la matemática relacionándolos con el currículum escolar para incorporar formas diversas de evaluación en el aula. -Diseña actividades de aula incorporando el estudio de ecuaciones y aparición del concepto de función. -Investiga hechos, personas y aportes relevantes en la historia de la matemática en torno al estudio de ecuaciones y aparición del concepto de función.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA1, RA2 y RA3	Evolución de la geometría clásica a la analítica	4
Contenidos		Indicadores de logro	
-Teorema de Pitágoras: puntos racionales en el círculo, triángulos rectángulos, números irracionales, definición de distancia. -Construcción de figuras y propiedades geométricas con regla y compás. -Imposibilidades clásicas: duplicación del cubo, cuadratura del círculo y trisección del ángulo. -Problemas importantes: el valor del número pi, evolución del cálculo de áreas y volúmenes. -Poliedros regulares. -Geometría analítica: orígenes, curvas algebraicas, algunos exponentes (Fermat, Descartes, Newton, Bézout), aritmetización de la geometría.		-Identifica problemáticas matemáticas clave a lo largo de la historia respecto de la evolución de la geometría clásica a la analítica. -Distingue elementos claves en la historia de la matemática relacionándolos con el currículum escolar para incorporar formas diversas de evaluación en el aula. -Diseña actividades de aula incorporando la evolución de la geometría clásica a la analítica. -Investiga hechos, personas y aportes relevantes en la historia de la matemática en torno a la evolución de la geometría clásica a la analítica.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA1, RA2 y RA3	Preguntas que motivaron el desarrollo de las probabilidades y la estadística.	4
Contenidos		Indicadores de logro	
-Concepto de probabilidad: antecedentes, orígenes y fundamentos. -Problema de los puntos o el reparto de una apuesta. -Tratamiento matemático de fenómenos azarosos. -Modelos matemáticos y estadísticos en astronomía. -Algunos problemas de las coincidencias, problema de la ruina de un jugador.		-Identifica problemáticas matemáticas clave a lo largo de la historia respecto del desarrollo de las probabilidades y la estadística. -Distingue elementos claves en la historia de la matemática relacionándolos con el currículum escolar para incorporar formas diversas de evaluación en el aula. -Diseña actividades de aula incorporando el desarrollo de las probabilidades y la estadística. -Investiga hechos, personas y aportes relevantes en la historia de la matemática en torno al desarrollo de las probabilidades y la estadística.	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
Para promover la discusión y la reflexión personal como grupal, con el propósito de alcanzar los resultados de aprendizaje del curso, los módulos de clases contemplarán diversos tipos de metodologías. - Para módulos presenciales: clases expositivas, desarrollo de talleres, presentaciones orales. -Para módulos no presenciales: cápsulas de videos introductorias, conexiones por diversas plataformas, foros de discusión, lecturas complementarias, talleres de aprendizaje, plenarias, entre otras.	Sobre las evaluaciones del curso El curso se evaluará de la siguiente manera: Nota de presentación a examen: • Evaluación 1 (C): Cuento 20% • Evaluación 2 (C): Ensayo 20% • Evaluación 3 (I): Póster 20% • Evaluación 4 (C): Carrusel de Instagram 20% • Evaluación final (I): Diseño de tarea 20% (I): Evaluación estrictamente individual (C): Evaluación estrictamente colaborativa, entre 2-3 estudiantes Importante de evaluaciones del curso • 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. • 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. Nota final del curso: Nota presentación Exámen (NPE): Evaluación 1 (20%) + Ensayo (20%) + Evaluación 3 (20%) +Evaluación 4 (20%) + Evaluación final (20%) Nota Final: NPE (70%) + Nota de examen (30%) Sobre la eximición del curso

- Se eximen de rendir el examen final del curso aquellos estudiantes cuya nota de presentación a examen sea de 5.0 o superior. En tal caso, la Nota Final será la NPE
- 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.

Sobre la asistencia

- 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.
- Se sugiere que los y las estudiantes del curso además de participar de lo propuesto en el punto anterior deberán destinar 3 horas a la semana para revisar documentos y desarrollar de forma periódica los talleres/evaluaciones propuestas.
- La asistencia se pasará en todos los módulos 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 asistencia igual o superior al 70%. Las 5 evaluaciones del curso incorporadas en la NPE son obligatorias.

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.
Bibliografía y recursos obligatorios		
● Stewart, I. (2008). <i>Historia de las matemáticas: En los últimos 1000 años</i>. Grupo Planeta. ● Hawking, S. (2010). Dios creó los números. Crítica.		
Bibliografía y recursos complementarios		
● Gómez Alfonso, B. (1988). <i>Numeración y cálculo</i>. Síntesis. ● Galán Atienza, B. (2012). La historia de las Matemáticas: de dónde vienen y hacia dónde se dirigen. ● Stillwell, J. (2010). <i>Mathematics and Its History</i>, third edition. Springer. ● Hald, A. (2003). <i>A History of Probability and Statistics and Their Applications before 1750</i>. Wiley- Interscience. ● Kleiner, I. (2012). <i>Excursions in the History of Mathematics</i>. Springer. ● Martínez, A. A. (2014). <i>Negative math: How mathematical rules can be positively bent</i>. Princeton University Press.		
Fecha última revisión:	08/03/2024	
Programa visado por:	Roberto Araneda	