PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

Nombre asignatura		
Algoritmos		
Código	**SCT**	**Nivel**
MA2000	4	Semestre 3, año 2
Ámbito de formación		**Carácter del curso**
Enseñanza y aprendizaje de la matemática		Obligatorio
Requisitos		
MA1000 Variaciones, relaciones y funciones		

Carga académica semestral			
Presencial (cátedra)	**Presencial (ayudantía)**	**No presencial**	**Total**
45	0	75	120
Carga académica semanal			
Presencial (cátedra)	**Presencial (ayudantía)**	**No presencial**	**Total**
3	0	3.5	6.5

Metas de aprendizaje

- Identifica los componentes fundamentales de un computador para facilitar el diseño y depuración de algoritmos computacionales.
- Diseña algoritmos computacionales básicos para resolver problemas en contextos cotidianos, matemáticos y computacionales.
- Maneja algoritmos tradicionales para manipular estructuras de datos fundamentales.
- Investiga tecnologías para la creación de nuevas aplicaciones educacionales.

Metodología docente

Clases expositivas combinadas con sesiones de ejercitación de programación y diseño de algoritmos. La asignatura no tiene ayudantía.

Se enfatiza la resolución de problemas a través de pensamiento computacional: el modelamiento y la descomposición de un problema, el procesamiento de datos a través de programación con y sin computador, la creación y generalización de algoritmos.

Unidades temáticas

Unidad 1: Introducción a los algoritmos y a la programación	# semanas

• Algoritmos y su aplicación. • El computador: hardware y software. • Tipos de algoritmos (deterministas, iterativos, recursivos, aleatorios) • Logo: primitivas y control de flujo • Pensamiento computacional	4

Unidad 2: Manejo de Estructuras de Datos	**# semanas**
• Pyton: primitivas y control de flujo • Manipulación de Strings, Arreglos y Listas. • Descomposición, abstracción, funciones y clases • Ordenamiento y búsqueda en Listas	5

Unidad 3: Aplicación al diseño de recursos educativos	**# semanas**
• Librería PYGAME para el desarrollo de juegos y aplicaciones multimedia. • Caso de uso: Zombie Survival	2

Unidad 4: Algoritmos relacionados con la matemática escolar	**# semanas**
• Aritmética con números naturales • Criba de Eratóstenes • Algoritmo de Euclides para el cálculo del MCD • Cálculo de la raíz cuadrada • Dificultades y errores frecuentes asociados al aprendizaje de algoritmos	4

Información importante
• La asignatura no contempla un requisito de asistencia, pero sí un incentivo a la asistencia. La asistencia se tomará solamente en una proporción de las sesiones de clase (30% aprox). • Si un estudiante asistió al 80% (o más) de las clases donde se registró asistencia, puede solicitar el aumento de tres décimas adicionales en su nota de presentación a examen. • La asistencia será registrada al inicio de casa clase, y se considerará presente (para efectos del incentivo) solamente a las personas que lleguen hasta 15 minutos después de la hora. • Aquellos estudiantes con nota de presentación a examen de 6,0 o superior no necesitan rendir el examen final. En este caso, su nota final será igual a su nota de presentación. • Aquellos estudiantes cuya nota final (post examen) sea de 3,7 3,8 o 3,9 pueden dar un examen de segunda instancia. El examen de segunda instancia será similar al primer examen en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, y su nota reemplazará (en caso de ser superior) aquélla del primer examen para el cálculo de la nota final del curso. • El horario de atención de consultas será los martes de 10:30 a 12:00, para lo cual se debe avisar con anticipación al correo electrónico jairo.navarrete@uoh.cl.

Planificación de evaluaciones					
Evaluación	**Semana**	**Contenidos**	**Subcompetencias asociadas**	**Descripción de la evaluación**	**Indicadores de logro**
Parcial 1 (30%)	5	Unidad 1	2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.12	Prueba en computador	• Utiliza el lenguaje de computación Logo para diseñar algoritmos básicos. • Crea programas de diversa complejidad en Logo
Parcial 2 (30%)	10	Unidad 2	2.3.1, 2.1.6, 2.1.8, 2.1.7	Prueba en Computador	• Utiliza el lenguaje de computación Python para diseñar algoritmos básicos. • Diseña algoritmos para problemas usuales de manipulación de datos. • Manipula estructuras de datos básicas para la resolución de problemas.
Tarea 1 (20%)	Envío: 12 Entrega: 14	Unidad 3	2.1.1, 2.1.5, 2.1.8, 2.3.1 2.3.6, 2.4.1	Análisis de algoritmos matemáticos escolares	• Analiza la progresión curricular de la enseñanza de algoritmos a lo largo de la escolaridad • Plantea, describe y analiza algoritmos matemáticos escolares • Analiza la progresión curricular de la enseñanza de algoritmos a lo largo de la escolaridad.
Tarea 2 (de investigación) (20%)	Envío: 11 Entrega: 16	Unidad 4	2.1.1, 2.1.3, 2.1.5 2.3.1, 2.3.6	Presentación: Herramientas para el desarrollo de tecnologías educacionales.	• Investiga una herramienta computacional para el desarrollo de tecnologías educacionales. • Comunica sus conclusiones y transmite un mensaje claro en una presentación.
Examen	16/17	Todas las unidades	Todas	Prueba en computador	-

Nota de presentación a examen:

- Prueba1: 30%; Prueba 2: 30%; Tarea 1: 20%; Tarea 2: 20%;

Nota final del curso:

- Nota de presentación a examen: 70%; Nota de examen: 30%

Bibliografía
Básica • Factorovich, P., & Sawady O'Connor, F. (2015). Actividades para aprender a Program.AR, cuaderno para el docente – segundo ciclo de la educación primaria y primero de la secundaria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Sadosky. [e-book disponible gratuitamente en http://program.ar/] • Gebauer, H., Hromkovič, J., Keller, L., Kosírová, I., Serafini, G., & Steffen, B. (2015). Programar con LOGO. Traducido al español por Fuentes Montesinos, C., & Herrera Loyo, A. [e-book disponible gratuitamente en http://www.abz.inf.ethz.ch/primarschulen-stufe-sek-1/unterrichtsmaterialien/] • Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2008). Computer Science unplugged: Un programa de extensión para niños de escuela primaria. Traducido al español por Rodríguez, A., Mendoza, L., & Garza, C. E. [e-book disponible gratuitamente en https://classic.csunplugged.org/books/] **Complementaria** • López García, J. C. (2009). Algoritmos y programación – guía para docentes, 2da edición. Colombia: Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. [disponible online en http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/GuiaAlgoritmos]

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso
2.1. Aplicar el ciclo de modelamiento matemático para abordar problemas en diversos contextos. 2.2. Disponer de conocimientos matemáticos sólidos 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 práctica. 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.
Subcompetencias
2.1.1. Transformar problemas desde contextos reales a matemáticos mediante la construcción de modelos. 2.1.3. Seleccionar, diseñar e implementar planes o estrategias para utilizar la matemática en la resolución de problemas. 2.1.5. Comunicar resultados, soluciones y conclusiones de problemas modelados que tengan sentido dado el contexto real. 2.1.6. Comprender, interpretar y manipular expresiones simbólicas, algoritmos, propiedades y construcciones matemáticas en un contexto regido por definiciones, convenciones, sistemas formales y reglas matemáticas. 2.1.7. Utilizar recursos tecnológicos para representar objetos y relaciones matemáticas. 2.1.8. Comprender cómo fenómenos de distintas ciencias se modelan en términos matemáticos y cómo se construye matemática a partir del análisis de estos mismos. 2.2.12. Utilizar razonamientos y métodos de carácter algorítmico o de aproximación, cuando sean pertinentes, para analizar y resolver problemas.

2.3.1. Interpretar el pensamiento de los estudiantes reconociendo patrones y estructuras de pensamiento comunes al trabajar en matemática, para la identificación e implementación de estrategias de enseñanza apropiadas. 2.3.6. Dar significado, conectar y comunicar ideas matemáticas a través de explicaciones enfocadas en el por qué y en la justificación de los modelos, métodos y procedimientos. 2.4.1. Conocer el currículo escolar vigente de la disciplina para su enseñanza.

Vigencia desde	2019-1
Elaborado por	Jairo Navarrete
Revisado por	Emilio Vilches