

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Algoritmos / Algorithms			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Escuela Educación	Pedagogía en Matemática	PEM 2201	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
3	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
PEM1201		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	
Enseñanza y aprendizaje de la matemática.	2.1; 2.2; 2.3; 2.4	2.1.1; 2.1.3; 2.1.5; 2.1.6; 2.1.7; 2.1.8; 2.2.12; 2.3.1; 2.3.6; 2.4.1	
Propósito general del curso			
<p>Esta asignatura, parte del ámbito de enseñanza y aprendizaje de la matemática, busca profundizar en el desarrollo en los y las estudiantes de habilidades de resolución de problemas a través de la provisión de herramientas y oportunidades de práctica en uso de razonamiento algorítmico y programación. Este razonamiento involucra la división de un problema en subproblemas más pequeños y la secuenciación de pasos. Para poner el foco en el razonamiento y no en las peculiaridades de un lenguaje de programación, se utilizará el lenguaje Scratch, el cual es de nivel inicial, modalidad de uso gráfica y puede ser utilizado online sin costo. Se desarrollará la capacidad del estudiantado de: generar planes de resolución de problemas, resolverlos mediante programación de algoritmos, y la simulación y corrección de programas con/sin uso del computador.</p> <p>A través de esto, se busca dar a los y las estudiantes una nueva perspectiva sobre los algoritmos usuales que forman parte del canon curricular de la matemática escolar, capacitándoles para abordarlos de manera flexible y creativa en su futura enseñanza. Esta asignatura, siendo requisito para MA3000 Estimación y métodos numéricos, provee también elementos básicos para la comprensión del funcionamiento de un computador. En particular, se aborda representación computacional de números y algunos problemas típicos resueltos a través de algoritmos.</p>			

Resultados de Aprendizaje (RA)
<p>Al término de la asignatura, los y las estudiantes serán capaces de:</p> <p>RA 1. Comprender la contribución de los algoritmos a la matemática y su presencia en la vida cotidiana.</p> <p>RA 2. Comparar algoritmos en términos de su eficiencia y transparencia.</p> <p>RA 3. Proponer formas alternativas de abordar la enseñanza de algoritmos en matemática.</p> <p>RA 4. Resolver problemas con un enfoque algorítmico/computacional:</p> <p>4.1. Dividir un problema en subproblemas más pequeños.</p> <p>4.2. Programar soluciones a problemas utilizando Scratch.</p> <p>RA 5. Crear recursos para la docencia utilizando Scratch.</p> <p>RA 6. Comprender los fundamentos del funcionamiento de un computador.</p>

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA 1	Introducción a los algoritmos	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es un algoritmo? - Resolución de problemas en matemática y en la vida cotidiana - Algoritmos en matemáticas - Conceptos relevantes: Iteración, recursividad, reutilización - Eficiencia de un algoritmo - Pensamiento algorítmico y funcionamiento cognitivo 		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y contrastar distintos conceptos de algoritmo presentes en diversas fuentes de información. - Describir algoritmos usando los conceptos de entrada, procedimiento y salida. - Describir procedimientos algorítmicos usando los conceptos de iteración, recursividad y reutilización. - Identificar problemas matemáticos y cotidianos que pueden ser resueltos mediante algoritmos. - Comparar algoritmos en términos de su eficiencia. - Identificar mecanismos cognitivos que apoyan el pensamiento algorítmico. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA 4 y 5	Programación usando Scratch	4,5
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Relación algoritmo-programa - Lenguajes de programación - Scratch: acciones primitivas, control de flujo, programas y variables - Creación de recursos con Scratch 		<ul style="list-style-type: none"> - Crear programas que logren un objetivo deseado. - Usar estructuras de control de flujo en la programación. - Modificar programas dados para simplificar su estructura. - Simular la ejecución de un programa sin usar computador. - Diseñar e implementar un recurso computacional para uso como material de apoyo para la enseñanza 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA 1, 2 y 3	Algoritmos en la matemática escolar	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de casos de algoritmos escolares - Transparencia de un algoritmo - Balance eficiencia-transparencia 		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar algoritmos relevantes para el aprendizaje de múltiples objetivos de aprendizaje del currículo escolar de matemática. - Comparar algoritmos en términos de su balance entre eficiencia y transparencia. - Proponer variaciones a algoritmos para aumentar su transparencia. - Proponer variaciones a la forma de explicar un algoritmo que aumenten su transparencia. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA 6	Cómo funciona la tecnología computacional	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Partes de un computador - Bits y arquitecturas asociadas - Representación de números enteros - Aritmética entera (con/sin signo) - Algoritmos computacionales para problemas típicos (p.ej. ordenamiento, búsqueda, búsqueda en texto) 		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las principales partes de un computador y sus interacciones. - Realizar operaciones aritméticas elementales utilizando representación binaria. - Representar números enteros negativos en arquitecturas con distintas cantidades de bits. - Anticipar errores de cálculo con números enteros derivados de la cantidad de bits de un sistema. - Simular ejecuciones de algoritmos usados para resolver problemas computacionales típicos. 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ul style="list-style-type: none"> - Expositiva - Guías de trabajo individual/grupal - Proyecto de programación en Scratch 	<p>Sobre las evaluaciones del curso</p> <p>Todas las evaluaciones del curso son de <u>entrega individual</u>. Sin desmedro de lo anterior, se incentiva la cooperación grupal en evaluaciones como el proyecto y las tareas.</p> <p>El curso se evaluará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tareas: 30% ● Controles: 20% ● Prueba escrita : 30% ● Proyecto 20% <p><u>Importante de evaluaciones del curso</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● El curso considerará solo evaluaciones individuales para la evaluación de los resultados de aprendizaje y competencias. Habrá una autoevaluación al cierre, pero no será calificada.

- 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.

Sobre la eximición del curso

- El curso no considera examen.

Sobre la asistencia

- Se exige como mínimo un 80% de asistencia a clases.
- Se sugiere que los y las estudiantes del curso además de participar de lo propuesto en el punto anterior deberán destinar 3,5 horas a la semana para 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 cumpliendo todos los siguientes requisitos:

- calificación final igual o superior a 4,0.
- asistencia igual o superior al 80%.
- Nota final de tareas igual o superior a 4,0.
- Nota de proyecto igual o superior a 4,0.
- Promedio de controles y prueba escrita igual o superior a 4,0.

De no cumplir con alguno de los criterios se reprobará el curso con una nota final de 3,5 o la nota que obtuviese en el promedio general, la que fuese más baja.

**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, 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.

Bibliografía y recursos obligatorios

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/>]

- Farrell, Joyce (2013) Introducción a la programación: lógica y diseño (7a.). Cengage Learning.

Bibliografía y recursos complementarios

- 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/>]

- 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>]

Fecha última revisión:

Programa visado por: