



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	Algoritmos		
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Educación		
CARRERA	Pedagogía en Matemática	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	PEM2201	SEMESTRE	3
CRÉDITOS SCT-Chile	4	SEMANAS	15 de clases
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
7,2	3,0	4,2	
REQUISITOS			
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
PEM1201 Variaciones, Relaciones y Funciones		No tiene	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<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.</p> <p>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 de 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.</p> <p>Esta asignatura, siendo requisito para PEM3201 Estimación y métodos numéricos, provee también elementos básicos para la comprensión del funcionamiento de un computador. En particular, se aborda la representación computacional de números y algunos problemas típicos resueltos a través de algoritmos.</p> <p>Competencias a las que tributa:</p>



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

- 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.

3) RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA 1. Comprender la contribución de los algoritmos a la matemática y su presencia en la vida cotidiana.
- RA 2. Proponer formas alternativas de abordar la enseñanza de algoritmos en matemática.
- RA 3. Resolver problemas con un enfoque algorítmico/computacional.
- RA 4. Comprender los fundamentos del funcionamiento de un computador.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

Unidad de Aprendizaje 1: Introducción a los algoritmos

Contenidos

- ¿Qué es un algoritmo?
- Resolución de problemas en matemática y en la vida cotidiana
- Algoritmos en matemáticas
- Conceptos relevantes: Iteración, recursividad, reutilización
- Tipos de algoritmos; validez y eficiencia de un algoritmo
- Pensamiento algorítmico y funcionamiento cognitivo
- Dificultades frecuentes en el aprendizaje de pensamiento computacional

Unidad de Aprendizaje 2: Programación usando Scratch

Contenidos

- Relación algoritmo-programa
- Lenguajes de programación
- Scratch: acciones primitivas, control de flujo, programas y variables
- Creación de recursos con Scratch
- Recursos educativos existentes en diversos lenguajes

Unidad de Aprendizaje 3: Algoritmos en la matemática escolar

Contenidos

- Estudio de casos de algoritmos escolares (operatoria de números naturales; operatoria de fracciones; conversión de fracción a decimal y viceversa; métodos de cálculo de MCD, MCM; otros)
- Transparencia de un algoritmo
- Balance eficiencia-transparencia

Unidad de Aprendizaje 4: Cómo funciona la tecnología computacional

Contenidos

- 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; grafos)

RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

- Clases expositivas presenciales
- Guías de trabajo individual
- Análisis de algoritmos matemáticos y computacionales
- Análisis de errores de estudiantes escolares
- Análisis del currículum escolar
- Práctica de programación en Scratch



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

5) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

El curso será evaluado de la siguiente manera:

- Evaluación U1 (EU1, individual): control en clases vinculado a contenidos de la unidad 1.
- Tareas de Scratch (TS, individual): Tareas cortas de programación en Scratch vinculadas a los contenidos de la unidad 2. Se elimina la peor nota y se promedia el resto.
- Evaluación U3 (EU3, grupal): Trabajo de análisis de algoritmos escolares vinculado a la unidad 3.
- Evaluación U4 (EU4, individual): control en clases vinculado a contenidos de la unidad 4.
- Evaluación final (EF, grupal): Programar en Scratch un recurso educativo vinculado a uno de los algoritmos trabajados en la evaluación 2. Corresponde, por tanto, a las unidades 2 y 3.

El curso no considera la realización de examen.

La nota final del curso se obtiene al aplicar las siguientes ponderaciones: EU1 20%, TS 25%, EU3 15%, EU4 15% y EF 25%.

Puntos importantes relativos a las evaluaciones del curso:

- El curso considerará evaluaciones colaborativas (EU3, EF) e individuales (EU1, TS, EU4) para la evaluación de los resultados de aprendizaje y competencias.
- En el caso de evaluaciones con trabajo autónomo, éstas serán entregadas por UCampus. 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 como no entregado y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0.

Sobre la nota final y aprobación del curso:

- Para aprobar el curso, será necesario:
 - o Obtener una nota final igual o superior a 4,0 (considerando las ponderaciones de cada evaluación).
 - o Obtener una calificación igual o superior a 4,0 tanto en el promedio de las evaluaciones individuales como en el promedio de las evaluaciones colaborativas (sin considerar las ponderaciones de cada evaluación).
- Las y los estudiantes cuya nota final sea igual a 3,7, 3,8 o 3,9 pueden rendir una evaluación recuperativa. Esta evaluación será similar a la evaluación del curso en donde hayan obtenido la peor calificación en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, y su nota reemplazará (en caso de ser superior) la nota de la correspondiente evaluación para el cálculo de la nota final del curso.

Sobre la asistencia y trabajo autónomo:

- El curso no considera requisito de asistencia.
- No obstante, se sugiere no descuidar la asistencia porque buena parte del aprendizaje del curso provendrá de discusiones realizadas en clase.
- Se sugiere que los y las estudiantes del curso, además de participar de las clases, destinen al menos 3,0 horas cronológicas a la semana para revisar documentos y desarrollar de forma periódica las actividades propuestas (el creditaje del curso considera 4,2 horas de aprendizaje autónomo).

Protocolo ante inasistencia y/o dificultades al rendir evaluaciones:



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

- 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.

6) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA	
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, http://www.abz.inf.ethz.ch/primarschulen-stufe-sek-1/unterrichtsmaterialien/]	Disponible online de forma liberada.
Santa-Cruz, C. & Rosas, R. (2017). Mapping of Executive Functions / Cartografía de las Funciones Ejecutivas, <i>Studies in Psychology</i> , 38(2), 284-310, DOI: 10.1080/02109395.2017.1311459	Disponible digitalmente a través de la Biblioteca UOH y UCampus.
Castro, Á., Prat, M. & Gorgorió, N. (2016). Conocimiento conceptual y procedimental en matemáticas: Su evolución tras décadas de investigación. <i>Revista de Educación</i> , 374, 43-68.	Disponible online de forma liberada y en UCampus.

7) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	
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, http://program.ar/]	Disponible online de forma liberada.
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, https://classic.csunplugged.org/books/]	Disponible online de forma liberada.
López García, J. C. (2009). Algoritmos y programación – guía para docentes, 2da edición. Colombia: Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. [http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/GuiaAlgoritmos]	Disponible online de forma liberada.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

8) RECURSOS WEB

PROGRAMACIÓN EN SCRATCH EN LÍNEA: <https://scratch.mit.edu/>

9) Información importante

● Horario de atención

A partir de la segunda semana de clases, reservaré un bloque horario para estar disponible para responder sus preguntas, discutir o aclarar contenidos del curso y poder apoyarles más generalmente en cualquier cosa que necesiten. Este bloque horario será el de los martes, de 12:00 a 13:30. Les invito a hacer uso de este tiempo, el cual es para ustedes. Si tienen alguna dificultad, es importante conversar oportunamente y no dejar pasar el tiempo hasta el final del semestre.

Durante este horario pueden pasar libremente a mi oficina, la O703 del piso siete del edificio A (Instituto de Ciencias de la Educación). En caso de no estar en el campus o de tener conflictos horarios con otras actividades, podemos también agendar una conversación por Zoom o en persona en otro momento. Para esto, les pido que me escriban a través de UCampus.

Sobre el uso del correo: me pueden escribir por correo electrónico (david.gomez@uoh.cl) o a través del correo de UCampus. Salvo excepciones, no responderé fuera del horario laboral o en fines de semana. Asimismo, no esperaré que ustedes lo hagan.

Parte importante de la labor docente es interactuar y apoyar estudiantes, así que ¡sean bienvenidos y bienvenidas y hagan uso de este espacio!

● Asistencia

El curso no tiene requisito de asistencia para su aprobación. No obstante, con cierta frecuencia se tomará la asistencia con fines informativos y para facilitar la detección de casos que pudieran requerir apoyo durante el semestre.

● Ayudantía

El curso no considera horario de ayudantía. La ayudante, Sarai Vivanco, estará disponible para apoyarlos con sus dudas a través de correo electrónico (sarai.vivanco@pregrado.uoh.cl) o vía UCampus.

● 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



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

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 graves mencionadas anteriormente, será sancionada 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.

- **Protocolo ante denuncias sobre acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria**

De acuerdo a la misión y principios de la Universidad de O'Higgins, y siguiendo los Lineamientos para la Docencia (2022) dictaminados por la Dirección de Pregrado, se exige un uso seguro, responsable y ético de las tecnologías de la información. En este sentido, **se rechazan tajantemente cualquier conducta (virtual y/o presencial) de uso inadecuado de datos personales, acoso sexual y discriminación arbitraria.** Todos estos actos se encuentran considerados en el reglamento estudiantil UOH y son sancionados por la Universidad. **En el caso específico de experimentar o ser testigo de acoso sexual y discriminación arbitraria contacta a tu jefatura de carrera y asesorarte por la Dirección de Equidad de Género y Diversidades:** oficina.equidad.genero@uoh.cl también puedes asistir de manera presencial a la Dirección que esta ubicada en la oficina 501 edificio A. Horario de atención 9:30 a 17:00.

Si vives cualquier otro tipo de situación de acoso, maltrato o abuso de otra índole que NO sea de carácter sexual o de género contacta a la jefatura de carrera y asesórate por pregrado.

- **Respeto por el nombre social del estudiantado**

Respeto por el nombre social del estudiantado

La Universidad de O'Higgins cuenta con mecanismos para realizar el procedimiento de cambio de nombre social a las personas que lo soliciten en virtud de su identidad de género. **Todo integrante de la universidad puede manifestar su voluntad de utilizar su nombre social a el/la docente, así como los pronombres asociados.** Además, para formalizar su uso en la Universidad debes solicitarlo a la Dirección de Equidad de Género y Diversidades. Para hacer esta solicitud, descarga el formulario de solicitud y la declaración jurada simple de la página web: <https://www.uoh.cl/#cambios-de-nombre-social>, y preséntalos presencialmente o vía email a: oficina.equidad.genero@uoh.cl

- **Consideración de ajustes razonables:**

Si tienes alguna condición de discapacidad, o requieres comunicar cualquier información relevante para favorecer tu proceso de enseñanza-aprendizaje, contáctate con el/la docente del curso, o bien con tu jefe de carrera para **evaluar ajustes razonables y/o la implementación de otras estrategias de apoyo.** Para más información puedes escribir a unidad.inclusion@uoh.cl.