



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	Estimación y métodos numéricos		
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Educación		
CARRERA	Pedagogía en Matemática	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	PEM3201	SEMESTRE	5
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	
PEM2201 Algoritmos		No tiene	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<p>Esta asignatura, parte del ámbito de enseñanza y aprendizaje de la matemática, continúa la ruta formativa iniciada en PEM2201 Algoritmos hacia el desarrollo de habilidades de resolución de problemas matemáticos aplicados a través del uso de métodos numéricos programados en un lenguaje especializado para usos matemáticos y de manipulación de datos. Para ello, se utiliza el software especializado R y hojas de cálculo (Excel, Google Sheets, u otras).</p> <p>Como base conceptual para el trabajo con métodos numéricos, se inicia el curso con una introducción al proceso matemático de estimación de cantidades obtenidas mediante cálculos aritméticos. La asignatura profundiza asimismo en las representaciones numéricas que utiliza el computador ampliándolas a números no enteros, e introduce la noción de error de estimación o aproximación y desarrolla habilidades para su uso en la resolución de problemas.</p> <p>Los métodos numéricos representan un área de interacción entre la matemática y la computación, que permiten hacer un uso de la matemática práctico y funcional a las necesidades de otras ciencias o disciplinas. A lo largo de la asignatura, se revisará estos posibles campos de aplicación y se desarrollará habilidades para seleccionar métodos numéricos adecuados a estos problemas.</p> <p>Competencias a las que tributa:</p> <p>2.1. Aplicar el ciclo de modelamiento matemático para abordar problemas en diversos contextos.</p> <p>2.2. Disponer de conocimientos matemáticos sólidos y relacionarlos entre sí para abordar la enseñanza de la matemática.</p>



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

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.

3) RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA 1. Diseñar y justificar estrategias para la resolución de problemas de estimación.

RA 2. Utilizar el concepto de error de estimación o aproximación en la resolución de problemas.

RA 3. Comprender fundamentos de la representación computacional de números no enteros y sus implicancias.

RA 4. Seleccionar y adaptar métodos numéricos para la resolución de diversos problemas matemáticos aplicados.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

Unidad de Aprendizaje 1: Introducción a la estimación

Contenidos

- Qué es la estimación
- Cuándo o por qué hay que estimar
- Por qué hay que enseñar estimación
- Qué se puede enseñar de estimación
- Cómo promover el aprendizaje de la estimación

Unidad de Aprendizaje 2: Representación computacional de números no enteros

Contenidos

- Repaso de representación binaria y computacional de naturales y enteros
- Notación científica, precisión y cifras significativas
- Representación binaria y computacional de números reales (coma flotante)
- Errores asociados a la representación computacional de números reales, propagación de errores

Unidad de Aprendizaje 3: Programación para la resolución de problemas numéricos

Contenidos

- Lenguajes de programación: introducción y paradigmas; revisión de lenguajes especializados para el cálculo matemático
- Introducción a R
 - o Expresiones, tipos de datos y estructuras de datos básicas
 - o Vectores y tablas
 - o Funciones básicas
 - o Creación de nuevas funciones
 - o Control de flujo (ciclos, condiciones)
 - o Gráficos
- Introducción a Excel
 - o Tipos de datos y fórmulas
 - o Funciones básicas
 - o Creación de nuevas funciones
 - o Funciones aplicadas sobre valores y sobre rangos
 - o Tratamiento de tablas de datos
 - o Gráficos
- Resolución de problemas numéricos típicos en R y/o Excel



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

Unidad de Aprendizaje 4: Estudio de métodos numéricos seleccionados

Contenidos

Se considerará una selección de los siguientes problemas numéricos

- Aproximación de números notables
- Búsqueda de ceros
- Aproximación de funciones (Taylor, interpolación)
- Derivación e integración numérica
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Generación de números aleatorios

RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

- Clases expositivas presenciales
- Guías de trabajo individual
- Simulación (con y sin computador) de métodos numéricos
- Ejercitación de programación en R/Excel
- Resolución de problemas matemáticos aplicados (con y sin computador)



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 1 (control en clases, individual + trabajo autónomo, grupal): 20% [E1a, E1b]
- Tareas de R/Excel (trabajo autónomo, cinco en total, individual; se elimina la peor nota y se promedia el resto): 25% [Tareas]
- Evaluación 2 (control en clases, individual): 20% [E2]
- Evaluación final (trabajo autónomo, informe y cápsula, grupal): 35% [EF]

El curso no considera la realización de examen.

Puntos importantes relativos a las evaluaciones del curso:

- El curso considerará evaluaciones colaborativas (E1b, EF) e individuales (E1a, Tareas, E2) 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:

- 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.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

6) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA	
Segovia, I., Castro, E., Castro, E., & Rico, L. (2000). Estimación en cálculo y medida. Editorial Síntesis.	Disponible física y digitalmente en la Biblioteca UOH.
Apunte del curso PEM3201 (versión de trabajo)	Disponible digitalmente a través de UCampus.

7) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	
Santana, J. S., & Farfán, E. M. (2014). El arte de programar en R: Un lenguaje para la estadística. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. UNESCO. [disponible online en http://cran.r-project.org/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf]	Disponible online.

8) RECURSOS WEB	
PROGRAMACIÓN EN R EN LÍNEA: https://www.tutorialspoint.com/execute_r_online.php (u otros de búsqueda online)	
PROGRAMACIÓN EN PLANILLAS DE GOOGLE EN LÍNEA: https://sheets.google.com/	

9) Información importante
<ul style="list-style-type: none">Horario de atención <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Parte importante de la labor docente es interactuar y apoyar estudiantes, así que ¡sean bienvenidos y bienvenidas y hagan uso de este espacio!</p>



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

- **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. El ayudante, Matías Calderón, estará disponible para apoyarlos con sus dudas a través de correo electrónico (matias.calderon@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 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



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

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.