

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Estimación y métodos numéricos Estimation and numerical methods			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	PEM	PEM3201	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
5	Obligatoria		
Prerrequisitos		Correquisitos	
PEM2201		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	2.1.1; 2.1.3; 2.1.6; 2.1.7; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.12; 2.3.6	
Propósito general del curso			
<p>Esta asignatura, parte del ámbito de enseñanza y aprendizaje de la matemática, continúa la ruta formativa iniciada en MA2000 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. En concreto, se utilizará el lenguaje de programación R, el cual puede ser utilizado online sin costo.</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>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>			
Resultados de Aprendizaje (RA)			
<p>Al término de la asignatura, los y las estudiantes serán capaces de:</p> <p>RA 1. Seleccionar y adaptar métodos numéricos para la resolución de diversos problemas matemáticos aplicados.</p> <p>RA 2. Utilizar el concepto de error de estimación o aproximación en la resolución de problemas.</p>			

- RA 3. Programar soluciones numéricas a problemas aplicados utilizando R.
 RA 4. Comprender fundamentos de la representación computacional de números no enteros y sus implicancias.
 RA 5. Comunicar los resultados del proceso de resolución de problemas.

Número	RAs al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	2 y 4	Introducción a los métodos numéricos	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Representación de números no enteros en el computador - Estimación de respuestas a problemas matemáticos - Propagación de errores en el cálculo computacional - Aproximación de raíces 		<ul style="list-style-type: none"> - Cuantifica el error cometido al realizar diversas aproximaciones y cálculos - Distingue entre error absoluto y relativo - Identifica el grado de precisión de aproximación necesario para obtener una estimación adecuada de un resultado buscado - Representa números no enteros en arquitecturas con distintas cantidades de bits - Anticipa errores de cálculo con números no enteros derivados de la cantidad de bits de un sistema 	

Número	RAs al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	2, 3 y 4	Programación en R	7
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - R como lenguaje de programación "funcional" - Estructuras de datos - Control de flujo - Funciones básicas y derivadas - Gráficos 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa análisis de datos de complejidad baja y media utilizando las estructuras de datos del lenguaje - Comunica gráficamente los resultados de un proceso de aproximación - Reconoce y corrige errores en programas numéricos en R - Programa algoritmos conocidos para resolver determinados problemas numéricos - Manipula estructuras de datos y funciones en R para lograr cálculos deseados 	

Número	RAs al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	1, 2, 3 y 5	Estudio de métodos numéricos	5
Contenidos		Indicadores de logro	

<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de ceros - Aproximación de números notables - Aproximación de Taylor - Interpolación de funciones - Derivación numérica - Integración numérica - Sistemas de ecuaciones lineales 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce métodos numéricos que permiten resolver un problema aplicado dado - Adapta programas conocidos para resolver problemas numéricos - Compara métodos numéricos en términos de su eficiencia - Comunica los resultados de la resolución de problemas
---	---

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso	
<ul style="list-style-type: none"> - Cápsulas expositivas en video online - Discusión en el foro UCampus - Guías de trabajo individual - Práctica de programación en R - Simulación sin computador de métodos numéricos - Resolución de problemas matemáticos aplicados 	Tarea (unidad 1): representación numérica y error de aproximación	20%
	Cuestionario sobre contenidos unidad 1	10%
	Tareas breves de R (c/2 semanas, 7 en total)	30%
	Cuestionario sobre contenidos unidad 3	10%
	Trabajo (unidad 3): resolución de un problema aplicado y presentación de resultados	30%
	<ul style="list-style-type: none"> - Nota de eximición estándar de la Escuela (6,0) - El examen consistirá en aplicación de métodos numéricos en casos particulares con y sin computador - Nota final del curso: 70% nota de presentación + 30% nota del examen 	
Bibliografía Fundamental		
<ul style="list-style-type: none"> - Osses, A. (2011). Análisis numérico. Santiago: J.C. Sáez. - 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] 		
Bibliografía Complementaria		
Fecha última revisión:		
Programa visado por:		