



UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

Programa de asignatura

Métodos Numéricos

Carrera	Ingeniería Civil En Metalurgia									
Código de Asignatura	LI32115									
Nivel/ Semestre	301 / 1									
Créditos SCT - Chile	Docencia directa	2		Trabajo Autónomo	3		Total	5		
Ejes de Formación	General	X	Especialidad		Práctica		Optativa		Electivo	
Descripción breve de la asignatura	Esta asignatura desarrolla los conceptos básicos del cálculo numérico. El estudiante utilizará métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos que no se pueden resolver por métodos analíticos..									
Pre-requisitos / Aprendizajes Previos	Ecuaciones diferenciales y algebra lineal									

Aporte al perfil de egreso

<b>Competencias genéricas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aprende y se actualiza permanentemente en forma autónoma.</li><li>Se Compromete con la Calidad (Competencia N°1 Genérica, Sello Modelo Educativo UDA)</li><li>Se integra a equipos de trabajo multidisciplinarios</li></ul>
<b>Competencias específicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Desarrolla y Aplica el conocimiento de las Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería a</li></ul>





UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

través del pensamiento lógico deductivo en el ámbito de la Ingeniería.

- Analiza y soluciona problemas de Ingeniería con enfoque sistémico y con disposición a la Innovación.

**Competencias que desarrolla la asignatura**

**Competencias en matemáticas**

- Domina de los conceptos básicos del cálculo Numérico y aplicaciones diversas.
- Aplica correctamente los Métodos vistos en clases a problemas de baja complejidad.
- Comprende el rol del Cálculo Numérico cuando este es aplicado a problemas de Ingeniería y en otras áreas.
- Interpreta correctamente los resultados obtenidos en aplicaciones prácticas.

Unidades de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
Unidad 1: Conceptos básicos 1.1 Aritmética de punto flotante. 1.2 Errores. 1.3 Sistemas de Numeración.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia tipos de errores.</li><li>• Representa números en diferentes sistemas numéricos y cifras significativas</li></ul>
Unidad 2: Ecuaciones no lineales 2.1 Método de bisección, Newton y secante. 2.2 Métodos de punto fijo. 2.3 Convergencia de los métodos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula las raíces de una función no lineal.</li><li>• Distingue la convergencia de los métodos</li></ul>
Unidad 3: Aproximación de funciones 3.1 Interpolación polinomial. 3.2 Interpolación por splines. 3.3 Mínimos cuadrados: discreto y continuo. 3.4 Polinomios ortogonales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica las propiedades de los métodos de interpolación y aproximación de funciones y conjuntos de datos.</li><li>• Calcula polinomios de interpolación aplicando el método más eficiente</li></ul>
Unidad 4: Integración y diferenciación numérica 4.1 Fórmula de Newton-Cotes, trapecios y Simpson. 4.2 Fórmulas compuestas. 4.3 Errores. 4.4 Fórmulas de derivación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia las propiedades de los métodos de integración y derivación numérica.</li><li>• Calcula integrales y derivadas usando los diferentes métodos.</li></ul>





UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

Unidad 5: Ecuaciones diferenciales ordinarias 5.1 Problemas de valores iniciales y de borde. 5.2 Métodos de Euler y Runge-Kutta. 5.3 Métodos multipasos. 5.4 Errores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discrimina los diferentes métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.</li><li>• Resuelve numéricamente ecuaciones diferenciales ordinarias usando el método más adecuado.</li></ul>
---	---

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Trabajo del profesor <ul style="list-style-type: none"><li>• Clase de teoría: Clase expositiva empleando el método de lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.</li><li>• Clase de problemas: Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear los métodos de resolución y no los resultados. Se plantearán problemas y/o situaciones reales para que los alumnos los resuelvan de manera individual o en pequeños grupos, siendo guiados paso a paso por el profesor.</li></ul>
Trabajo del estudiante <ul style="list-style-type: none"><li>• Presencial: Toma de apuntes, planteamiento de dudas, participación activa, resolución de problemas.</li><li>• No presencial: Estudio de la materia, resolución de problemas propuestos por el profesor.</li></ul>

Procedimientos de evaluación de aprendizajes

Prueba escrita Se realizarán pruebas sumativas teórico-práctico consistentes entre cuatro y seis problemas, mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas.
---

Recursos de aprendizaje

<b>Bibliográficos</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. María Leonor Varas, <i>Introducción al Cálculo Numérico, Apuntes de Clases</i>, Departamento de Ingeniería  Matemática, Universidad de Chile.</li><li>2. Sergio Plaza, <i>Métodos Numéricos, Apuntes de Clases</i>, Departamento de Matemática, Facultad de</li></ol>
--





UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

Ciencias. Universidad de Santiago de Chile.

3. Burden, R – Douglas, J., *Análisis Numérico*.

**Informáticos**

Página Web

Al inicio del curso el profesor pondrá a disposición del alumno el sitio Web del curso donde se encontrará material complementario de estudio, listas de ejercicios, fechas de evaluaciones y noticias relativas a la asignatura.