

## Métodos Numéricos

### PLANIFICACIÓN DE CURSO

Segundo Semestre académico 2022

#### I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Métodos Numéricos	Código: ING2602
Semestre de la Carrera: 4	
Carrera: Todas las especialidades de Ingeniería Civil	
Escuela: Escuela de Ingeniería	
Docente(s): Duvan Henao Manrique	
Ayudante(s): Por definir	
Horario: Clases: martes y miércoles 10:15. Ayudantía: lunes 4:15	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral <sup>1</sup> :	180 horas
Carga horaria semanal:	12.8 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	4.5 horas
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	8.3 horas

#### II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1) Conoce y es capaz de desarrollar la aplicación de métodos numéricos y matemáticos para resolver sistemas algebraicos y ecuaciones diferenciales que gobiernan un amplio rango de sistemas y procesos en Ingeniería.
--

<sup>1</sup> Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.

### III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD: <i>Error y representación de Números (1.5 Semanas)</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
1	<i>Representación de números en computador</i>	2 clases		
2	<i>Análisis de error</i>	1 clase	Guía de Ejercicios Resueltos	1 Laboratorio

UNIDAD: <i>Interpolación e Integración Numérica</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
2	<i>Interpolación e Integración Numérica</i>	1 clase		2 Laboratorio
3	<i>Expansión en serie de Taylor</i>	1 clase		
3/4	<i>Interpolación Polinomial</i>	2 clases	Guía de Ejercicios Resueltos	3 Laboratorio
4/5	<i>Esquemas de Integración Numérica</i>	2 clases		

UNIDAD: <i>Sistemas de Ecuaciones Algebraicas Lineales</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
5	<i>Método de eliminación de Gauss</i>	1 clases		
6	<i>Método de descomposición LU</i>	1 clase		
6	<i>Pivoteo e Inversión</i>	1 clases		
7	<i>Métodos iterativos y Método Simplex</i>	2 clases	Guía de Ejercicios Resueltos	4 Laboratorio

UNIDAD: <i>Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
8	<i>Conceptos de Estabilidad de Esquemas Numéricos</i>	1 clases		

8	<i>Esquema de Diferencias Finitas</i>	1 clase		
9	<i>Métodos Numéricos de un Paso</i>	1 clase		5 Laboratorio
9	<i>Análisis de Convergencia y Estabilidad</i>	1 clase		
9	<i>Método de Euler</i>	1 clase		
10	<i>Métodos Multi-Paso</i>	1 clase		
10	<i>Métodos de Adams</i>	1 clase		
10	<i>Método de Runge Kutta</i>	1 clase	Guía de Ejercicios Resueltos	

<b>UNIDAD:</b> <i>Ecuaciones Diferenciales Parciales</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
11	<i>Aproximación en Diferencias Finitas</i>	1 clase		6 Laboratorio

11	<i>Problemas de Convección y Difusión</i>	1 clase		
12	<i>Problemas de Condiciones de Borde e Iniciales (Hiperbólicos)</i>	1 clase		
12	<i>Ecuaciones Elípticas Unidimensionales y Bidimensionales</i>	1 clase	Guía de Ejercicios Resueltos	
13	<i>Esquemas Implícitos y Explícitos</i>	1 clase		7 Laboratorio
13	<i>Métodos Multi-Paso</i>	1 clase		
14	<i>Ecuación de Poisson</i>	1 clase		(opcional) Laboratorio
14	<i>Métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y Relajación</i>	1 clase		

#### IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

El curso constará de dos controles de cátedra, tres tareas evaluadas y un proyecto (con informe final por escrito y presentación oral). Para la aprobación del curso es necesario que tanto la nota de cátedra

$$NC = \frac{CC1 + CC2}{2}$$

como la de las actividades complementarias:

$$NAC = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{T1 + T2 + T3}{3} \right) + \frac{1}{2} \cdot Pr$$

sean mayores o iguales a 4.0.

#### V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

- J. Kiusalaas, "Numerical Methods in Engineering with MATLAB", Cambridge University Press, 2010.
- A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri, "Numerical Mathematics", Springer, 2000.

#### VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

- Guías de ejercicios resueltos provistos por el cuerpo docente.
- <https://openlibra.com/es/collection/search/term/metodos+numericos/>