

PLANIFICACIÓN DE CURSO
ING2601 – Ecuaciones Diferenciales
Segundo Semestre Académico 2023

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Ecuaciones Diferenciales	Código: ING2601
Semestre de la Carrera: Tercer Semestre	
Carrera: Plan Común de Ingeniería	
Escuela: Ingeniería	
Docente(s): Duvan Henao (S1), Andrés Zúñiga (S2)	
Ayudante(s): Jairo Millapán (S1), Fabián Escobar (S2)	
Horario: Cátedra: Lunes 8:30hrs-10.00hrs y Miércoles 8.30hrs-10.00hrs. Ayudantía: Lunes 16.15hrs-17.45hrs	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral ¹ :	162 horas
Carga horaria semanal:	9 horas

Tiempo de trabajo sincrónico semanal:	3 horas
Tiempo de trabajo asincrónico semanal:	6 horas

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1) Adquirir habilidades para modelar y resolver problemas en base a ecuaciones diferenciales
2) Adquirir destreza en una variedad de métodos simbólicos, algebraicos, gráficos y analíticos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales
3) Conocer la utilidad de las ecuaciones diferenciales para describir fenómenos de la física y dinámica de poblaciones, entre otras aplicaciones del mundo real
4) Comprender la relación conceptual entre las diversas clases de ecuaciones diferenciales y los fenómenos que pueden modelar
5) Conocer el efecto de condiciones iniciales y de borde, según corresponda, en las soluciones particulares de una determinada ecuación diferencial
6) Comprender e interiorizar la diferencia conceptual y práctica entre fenómenos lineales y no lineales
7) Adquirir tanto las nociones de equilibrio y estabilidad como técnicas de análisis por linealización en torno a un equilibrio de un sistema

¹ Considere que 1 crédito SCT equivale a 27 horas de trabajo total (presencial/sincrónico y autónomo/asincrónico) en el semestre.

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

<i>UNIDAD TEMÁTICA 1: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
1	<i>Modelos de población, Soluciones de equilibrio y estabilidad, Ecuaciones separables</i>	3.0 horas cátedra	6.0 horas trabajo personal	
2	<i>Ecuaciones lineales de primer orden, Métodos de sustitución (EDO no-lineales)</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	
<i>UNIDAD TEMÁTICA 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN SUPERIOR</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
3	<i>Ecuaciones lineales de segundo orden, Ecuaciones lineales de orden superior homogéneas con coeficientes constantes</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	
4	<i>Ecuaciones orden superior no-homogéneas: método de coeficientes indeterminados</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	Control 1 (CC1)
5	<i>Aplicaciones de ecuaciones lineales de orden superior</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	Tarea 1 (T1)

<i>UNIDAD 3: SISTEMAS LINEALES DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
6	<i>Sistemas lineales de primer orden y matrices, Métodos de valores propios para sistemas homogéneos, Exponencial de una matriz: caso diagonalizable</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	
7	<i>Exponencial de una matriz: caso no-diagonalizable, Sistemas lineales no homogéneos: método de variación de parámetros</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	
<i>UNIDAD TEMÁTICA 4: MÉTODOS PARA EDO CON TRANSFORMADA DE LAPLACE</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
8	<i>Definición y propiedades básicas de la transformada de Laplace</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	
9	<i>Transformada y problemas de condiciones iniciales</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	

10	<i>Anti-transformada de funciones continuas y continuas por trozos, Impulsos y distribuciones delta</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	Tarea 2 (T2)
UNIDAD 5: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES LINEALES				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
11	<i>Introducción a las Derivadas Parciales. Introducción a las series de Fourier</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	Control 2 (CC2)
12	<i>Paridad, imparidad, extensiones y series de Fourier</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	
13	<i>Resolución de EDP lineales con condiciones iniciales y de borde: método de variables separables</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	
14	<i>Repaso</i>	3.0 horas cátedra 1.5 horas ayudantía	4.5 horas trabajo personal	Tarea 3 (T3)

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

Metodología docente

La metodología de trabajo será activo-participativa, mediante cátedras y sesiones de resolución de problemas. La modalidad de la asignatura será presencial, mientras la situación sanitaria lo permita.

Evaluaciones

La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza. La evaluación se realizará mediante 2 Controles de Cátedra (CC), 3 Tareas (T) y un Examen (EX). Los CC tendrán una duración de hasta 3 horas cada uno, y serán evaluados de forma presencial.

Tabla 1. Calendario de evaluaciones

Evaluación	Fecha
CC1	<i>Presencial</i> Semana 4 (tentativo)
Tarea 1	Semana 5 (tentativo)
Tarea 2	Semana 10 (tentativo)
CC2	<i>Presencial</i> Semana 11 (tentativo)
Tarea 3	Semana 14 (tentativo)
Examen	<i>Presencial</i> Por fijar (semana 15 ó 16)

Consideraciones generales de las evaluaciones.

1. El curso se aprueba cumpliendo las siguientes dos condiciones (en simultáneo):

$$NC \geq 4.0 \quad \text{y} \quad NAC \geq 4.0$$

En caso de no cumplirse esta condición la nota final (NF) será la menor entre la NF y 3.9.

2. La Nota Final (NF) está compuesta por la Nota de Controles (NC) y la Nota de Actividades Complementarias:

$$NF = 70\% * NC + 30\% * NAC$$

3. La Nota de Controles (NC) está compuesta por la Nota de Controles de Cátedra (NCC) y la Nota del Examen (EX), mediante la siguiente ponderación:

$$NC = 50\% * NCC + 50\% * EX$$

4. La Nota de Controles de Cátedra (NCC) será el promedio simple entre el CC1 y CC2:

$$NCC = 50\% * CC1 + 50\% * CC2$$

5. La Nota de Actividades Complementarias (NAC) es el siguiente promedio ponderado de Tareas:

$$NAC = 25\% * T1 + 25\% * T2 + 50\% * T3$$

6. La nota del Examen (EX) reemplaza la menor de las notas de controles de cátedra NCC, siempre y cuando sea mayor a esta.
7. Las y los estudiantes podrán eximirse el Examen (EX) cuando cumplan la condición $NC \geq 5.5$.
8. Para un estudiante exento de dar el examen, la nota del examen no reemplaza la peor cátedra, pero tampoco se considera en caso de ser menor al promedio de las notas de los controles de cátedra.
9. Todo estudiante cuya Nota de Cátedra (NC) esté entre 3,7 y 3,9 tiene derecho a dar un Examen Recuperativo (ER). Si el estudiante aprueba el ER, la nota NC se reemplazará por un 4.0. En caso contrario, NC se mantiene igual.
10. Las evaluaciones serán de manera individual. Por lo tanto, durante el desarrollo de estas, no se permitirá el trabajo colectivo ni el intercambio de materiales por cualquier medio que sea. Los profesores podrán pedir defender la prueba entregada cuando lo vean necesario.

11. Toda actitud deshonesta en una evaluación es una falta grave y conlleva a la obtención de la nota mínima en la evaluación y a un sumario estudiantil que puede terminar en la expulsión de la universidad.

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

1. C. Edwards, D. Penney y D. Calvis, *Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera*, 4ta ed. México: Pearson-Prentice Hall, 2009.

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OPCIONALES (PARA PROFUNDIZAR)

1. F. Hildebrand, *Advanced Calculus for Applications*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1976.
2. P. Blanchard, R. Devaney and G. Hall, *Differential Equations*. Boston, MA: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2012.
3. C. Neuhauser and M. Roper, *Calculus for Biology and Medicine*, 4th ed. Pearson-Prentice Hall, 2018.
4. Web Open Libra, tema Ecuaciones Diferenciales [Online]. Disponible:
<https://openlibra.com/es/collection/search/category/ecuaciones-diferenciales>