

**PLANIFICACIÓN DEL CURSO**  
**ING2601 – Ecuaciones Diferenciales**  
Primer Semestre 2024

**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): David Salas, Francisco Venegas	
Ayudante(s): Jaime Rodríguez	
Horario: Cátedra: Martes y Jueves 8:30hrs–10:00hrs Ayudantía: Lunes 16:15hrs–17:45hrs	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral <sup>1</sup> :	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

<sup>1</sup> 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

<b>UNIDAD 1: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN</b>			
<b>Semana</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Ayudantía</b>	<b>Actividades</b>
1	Modelos de población, Soluciones de equilibrio y estabilidad, Ecuaciones separables		
2	Ecuaciones lineales de primer orden		
3	Métodos de cambio de variables (EDO no-lineales)		

<b>UNIDAD 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN SUPERIOR</b>			
<b>Semana</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Ayudantía</b>	<b>Actividades</b>
4	Ecuaciones lineales de segundo orden, Ecuaciones lineales de orden superior homogéneas con coeficientes constantes		
5	Ecuaciones orden superior no-homogéneas: método de coeficientes indeterminados		Control 1 (CC1)
6	Aplicaciones de ecuaciones lineales de orden superior		

**UNIDAD 3: SISTEMAS LINEALES DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

<b>Semana</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Ayudantía</b>	<b>Actividades</b>
7	Sistemas lineales de primer orden y matrices, Métodos de valores propios para sistemas homogéneos, Exponencial de una matriz: caso diagonalizable		
8	Exponencial de una matriz: caso no diagonalizable, Sistemas lineales no homogéneos: método de variación de parámetros		

**UNIDAD 4: MÉTODOS PARA EDO CON TRANSFORMADA DE LAPLACE**

<b>Semana</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Ayudantía</b>	<b>Actividades</b>
9	Definición y propiedades básicas de la transformada de Laplace		
10	Transformada y problemas de condiciones iniciales		
11	Anti-transformada de funciones continuas y continuas por trozos, Impulsos y distribuciones delta		

**UNIDAD 5: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES LINEALES**

<b>Semana</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Ayudantía</b>	<b>Actividades</b>
12	Introducción a las Derivadas Parciales. Introducción a las series de Fourier		Control 2 (CC2)
13	Paridad, imparidad, extensiones y series de Fourier		
14	Resolución de EDP lineales con condiciones iniciales y de borde: método de variables separables		

#### 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) y un Examen (EX). Los CC tendrán una duración de hasta 3 horas cada uno, y serán evaluados de forma presencial.

Evaluación	Fecha
CC1	<b>Presencial</b> Fecha: 18/04/2024
CC2	<b>Presencial</b> Fecha: 13/06/2024
Examen	<b>Presencial</b> Por fijar (semana 15 o 16)

##### Consideraciones generales de las evaluaciones

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

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

2. La Nota Final (NF) está compuesta por la Nota de Controles (NCo) y la Nota del Examen (EX), mediante la siguiente ponderación:

$$NF = 50\% * NCo + 50\% * EX$$

3. El curso se aprueba cumpliendo  $NF \geq 4.0$ .
4. La nota del Examen (EX) reemplaza la menor de las notas de controles NCo, siempre y cuando sea mayor a esta.
5. Las y los estudiantes podrán eximirse el Examen (EX) cuando cumplan la condición  $NCo \geq 5.5$ .
6. 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.

7. Todo estudiante cuya Nota Final (NF) esté entre 3,7 y 3,9 tiene derecho a dar un Examen Recuperativo (ER). Si el estudiante aprueba el ER, la nota NF se reemplazará por un 4.0. En caso contrario, NF se mantiene igual.
8. 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.
9. 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 COMPLEMENTARIOS**

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>