



## I. IDENTIFICACIÓN

Carrera	Ingeniería Industrial		Semestre	Cuarto	
Materia	Análisis Matemático III		Código de la materia	420	
Prerrequisitos	Análisis Matemático II		Créditos Académicos	8	
Horas Semanales HTD	Teóricas 3 Prácticas 3 Laboratorio - Total 6	Horas Semestrales: THD	Horas reloj de trabajo independiente	Semanal	10
			Teóricas 48 Prácticas 48 Laboratorio -	Semestral	160
				Total	96

## II. FUNDAMENTACIÓN

Esta materia le proporciona al ingeniero capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.

Esta asignatura es una herramienta que se fundamenta en el cálculo diferencial, integral y vectorial permitiendo el modelado y análisis de sistemas dinámicos mecánicos y eléctricos. En esta asignatura el estudiante consolida su formación matemática como ingeniero y se potencia su capacidad en el campo de las aplicaciones; aportando a su perfil: Una visión clara sobre el dinamismo de la naturaleza; habilidades para adaptarse a las diferentes áreas laborales de su competencia, dando respuesta a los requerimientos de la sociedad; el desarrollo de un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar sistemas dinámicos; un lenguaje y operaciones simbólicas que le permitirán comunicarse con claridad y precisión, hacer cálculos con seguridad y manejar representaciones gráficas para analizar el comportamiento de sistemas dinámicos.

## III. OBJETIVOS

### GENERAL

- ❖ Realizar cálculos matemáticos aplicando ecuaciones diferenciales

### ESPECÍFICOS

- ❖ Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas y ejercicios de ecuaciones diferenciales.
- ❖ Establecer comparaciones entre los diferentes tipos y sistemas de ecuaciones lineales

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA - U.N.I.</b>  <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i>  <b>Facultad de Ingeniería</b>  <b>Programa de Estudios</b></p>	
--	---	--

#### IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

##### **UNIDAD 1: ECUACIONES DIFERENCIALES**

- 1.1. Clasificación general
- 1.2. Origen de las ecuaciones diferenciales ordinarias y la derivada parciales.
- 1.3. Soluciones. Primitivas.

##### **UNIDAD 2: ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN**

- 2.1. Clasificación de las ecuaciones de primer orden.
- 2.2. Teoremas de existencia y unicidad.
- 2.3. Ecuaciones de variables separables.
- 2.4. Ecuaciones de variables no separables. Métodos de Resolución.
- 2.5. Ecuaciones reducibles a primer orden.
- 2.6. Problemas diversos de aplicación.

##### **UNIDAD 3: ECUACIONES DE ORDEN SUPERIOR Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

- 3.1. Ecuaciones lineales de segundo orden.
- 3.2. Soluciones fundamentales de la ecuación homogénea.
- 3.3. Teoría general de las ecuaciones diferenciales de n-simo orden.
- 3.4. Ecuaciones con coeficientes constantes.
- 3.5. Métodos de Resolución de Ecuaciones Diferenciales de segundo orden no homogéneas. Solución Particular y General.
- 3.6. Resolución de Problemas de Aplicaciones de Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden.

##### **UNIDAD 4: TRANSFORMADA DE LAPLACE**

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Definición de la transformada de Laplace.
- 1.3. Solución de los problemas con valores iniciales.
- 1.4. Función escalón, impulso, rampa.
- 1.5. La integral de convolución.
- 1.6. Resolución de Ecuaciones Diferenciales mediante Transformada de Laplace
- 1.7. Resolución de Problemas de Aplicaciones de Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden mediante Transformada de Laplace.

##### **UNIDAD 5: SOLUCIONES EN SERIES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN**

- 5.1. Soluciones en series en la vecindad de un punto ordinario.
- 5.2. Ecuaciones de Euler.
- 5.3. Ecuación de Bessel.

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA - U.N.I.</b>  <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i>  <b>Facultad de Ingeniería</b></p>	
<b>Programa de Estudios</b>		

- 5.4. Ecuación de Legendre.
- 5.5. Soluciones en series en la vecindad de un punto singular.

## **UNIDAD 6: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES Y SERIES DE FOURIER**

- 6.1. Serie de Fourier.
- 6.2. Teorema de Fourier.
- 6.3. Funciones pares e impares.
- 6.4. Ecuación de Onda.
- 6.5. Conducción del calor.
- 6.6. Ecuación de Laplace.
- 6.7. Método de separación de variable.

## **V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

La metodología a ser utilizada será la exposición del profesor, demostración de teoremas, la resolución de ejercicios y problemas interactuando constantemente con el alumno a fin impartir clases dinámicas.

Las prácticas de aula permitirán que el alumno participe individualmente y/o en grupo, resolviendo problemas propuestos por el profesor y planteando preguntas sobre aquellas cuestiones que no le hayan quedado claras. Se trata fundamentalmente de que las prácticas de aula sean participativas y permitan ver el grado de seguimiento de la asignatura por parte de los estudiantes.

Las clases de problemas tienen por objetivo el manejo en la práctica de los conceptos y leyes mostrados previamente en la teoría.

Las horas de trabajo académico independiente o autónomo del estudiante (H.T.A.I) deben ser presentados en el planeamiento de la catedra con su respectivo seguimiento y evaluación.

## **VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Para las evaluaciones de proceso se tendrán en cuenta tanto los trabajos directos en el aula como los trabajos autónomos del estudiante con acompañamiento del docente. Se podrán utilizar como instrumento: pruebas escritas, orales, trabajos prácticos, trabajos de taller, actividades de laboratorio, trabajos de campo, elaboración de proyectos, proyectos interdisciplinarios, estudios de casos, resolución de problemas, memorias de trabajos de investigación o cualquier actividad que establezca la cátedra conforme a su naturaleza y que el docente haya presentado en su planificación de cátedra. Y para los finales se podrán utilizar como instrumento: las pruebas escritas, orales.

Para obtener la calificación se realizará conforme a lo establecido en el Reglamento Académico vigente de la FIUNI.

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA - U.N.I.</b>  <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i>  <b>Facultad de Ingeniería</b>  <b>Programa de Estudios</b></p>	
--	---	--

Para tener derecho a evaluación final en la asignatura el alumno deberá lograr un rendimiento mínimo de cincuenta por ciento en las evaluaciones parciales (en promedio).

Las evaluaciones parciales tendrán un peso del 40% y las finales un peso del 60%. Si el alumno no alcanza en el examen final un rendimiento de 60% como mínimo, será directamente reprobado.

## **VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA.**

No aplica.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

### **BÁSICA**

- ❖ Zill, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado
- ❖ Simmons, George F. Ecuaciones Diferenciales
- ❖ Edwards, C. H.; Penney, David E. Ecuaciones Diferenciales Elementales
- ❖ Rainville, E. D. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Hsu Hwei, P. Análisis de Fourier. Fondo Educativo Interamericano
- ❖ Ayres, Frank. Ecuaciones Diferenciales

### **COMPLEMENTARIA**

- ❖ García, M. P. y De la Lanza, E. C. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Trillas
- ❖ Rainville, E.D. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Editorial Interamericana, 5<sup>a</sup> edición. México, 1977.
- ❖ Spiegel. Ecuaciones diferenciales aplicadas. editorial Pearson