



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.
Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96
Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Rory, Encarnación – Paraguay
www.funi.edu.py ingenieria@funi.edu.py



I. IDENTIFICACIÓN

Carrera	Ingeniería Industrial	Semestre	Segundo	
Materia	Análisis Matemático I	Código de la materia	408	
Prerrequisitos	Álgebra Geometría Analítica	Créditos Académicos	8	
Horas Semanales	Teóricas	3	Teóricas	48
	Prácticas	2	Prácticas	32
	Laboratorio	---	Laboratorio	---
	THI	10	HTAI	160
	Total - HS	15	Total - THA	240

II. FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de la asignatura Análisis Matemático I en la carrera de Ingeniería Industrial responde a la necesidad de que los alumnos adquieran una sólida formación conceptual para el sustento de las asignaturas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

La asignatura contribuye a desarrollar un pensamiento lógico-matemático al perfil del ingeniero y aporta las herramientas básicas para introducirse al estudio de las ecuaciones diferenciales y su aplicación, así como las bases para el modelado matemático. Además, proporciona herramientas que permiten modelar fenómenos de contexto. Además, de ser un lenguaje que permitirá al alumno a interpretar los fenómenos de la naturaleza.

III. OBJETIVOS

GENERAL

- ❖ Entender los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral de una variable real, con el objeto de poder relacionarlos con los modelos de la ingeniería aplicando a las áreas profesionales.
- ❖ Seleccionar métodos instrumentales, exponiendo criterios para su utilización al evaluar integrales, determinar pendientes, optimizar funciones, sumar series y calcular magnitudes con la aproximación deseada.

ESPECÍFICOS

- ❖ Considerar problemas de evaluación de expresiones; optimización de funciones, cálculo de áreas, longitudes y volúmenes.
- ❖ Determinar e interpretar conceptos como límite, continuidad, derivada e integrales de una función de variable real.

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 1 de 4
-------------------------------	---	---------------	---------------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.

Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96

Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Roroy, Encarnación – Paraguay

www.fiuni.edu.py

ingenieria@fiuni.edu.py



- ❖ Aplicar conceptos como límite, continuidad, derivada, integrales para el análisis de comportamiento de funciones reales de una variable real.
- ❖ Determinar la solución de problemas de optimización y razón de cambio relacionada, a través del uso de la derivada de una función real de variable real.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

UNIDAD I: LÍMITE DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL

- 1.1. Definición, Existencia y unicidad.
 - 1.1.1. Límite de variables.
 - 1.1.2. Límite de funciones
- 1.2. Infinitésimos. Definición. Clasificación. Comparación.
- 1.3. Operaciones elementales con límites de funciones. Teoremas.
- 1.4. Continuidad de las funciones en un punto y en un dominio real. Definición.
- 1.5. Discontinuidad. Tipos.

UNIDAD II: DERIVADA DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL

- 2.1. Definición. Existencia y unicidad. Significado geométrico,
- 2.2. Derivada de las funciones elementales directas e inversa. Derivada de las funciones compuestas. Derivada de las funciones implícitas. Ecuación de la tangente y de la normal. Teoremas.
- 2.3. Derivada de orden superior.
- 2.4. Diferencial de funciones de una variable real.
- 2.5. Definición. Interpretación geométrica. Diferencial arco. Cálculos aproximados.
 - 2.5.1. Diferencial de segundo orden. Definición.
 - 2.5.2. Linealización de una función.
- 2.6. Longitudes de la tangente, la normal, la subtangente y la subnormal.
- 2.7. Teoremas Rolle, Lagrange; Valor medio, Cauchy y L'Hospital, Polinomios de Taylor y Maclaurin. Fórmulas de resto de Lagrange.
- 2.8. Análisis de variación de las funciones en el plano.
 - 2.8.1. Puntos críticos: Definición de extremos relativos y puntos de inflexión. Teoremas.
 - 2.8.2. Concavidad y convexidad. Definición. Teoremas.
 - 2.8.3. Asíntotas. Definición. Clasificación.

UNIDAD III: INTEGRAL INDEFINIDA

- 3.1. Primitiva. Definición. Propiedades. Constante de integración. Teoremas.
- 3.2. Definición de integral indefinida. Propiedades.
- 3.3. Integrales inmediatas. Tabulación
- 3.4. Métodos de integración
 - 3.4.1. Integración por cambio de variables, mediante funciones elementales.
 - 3.4.2. Integración de ciertas funciones que contienen un trinomio

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 2 de 4
-------------------------------	---	---------------	---------------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.

Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96

Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Roroy, Encarnación – Paraguay

www.fiuni.edu.py

ingenieria@fiuni.edu.py



- 3.4.3. Integración por partes
- 3.4.4. Integración por descomposición en fracciones simples
- 3.4.5. Integración por Sustituciones Trigonométricas
- 3.4.6. Integración de ciertas funciones Trigonométricas
- 3.4.7. Integración mediante métodos combinados
- 3.4.8. Funciones cuyas integrales no pueden integrarse mediante las funciones elementales

UNIDAD IV: INTEGRALES DEFINIDAS

- 4.1. Definición de Integrales Definidas. Existencia. Propiedades.
- 4.2. Cálculo de la Integral Definida. Teoremas fundamentales.
- 4.3. Integrales impropias. Definición. Existencia. Integral convergente y divergente. Significado geométrico.
- 4.4. Cálculo de áreas y longitudes de figuras planas, en coordenadas cartesianas, paramétricas y polares. Cambio de variables.
- 4.5. Ampliación de integral definida a problema de Ingeniería.

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 cátedra 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

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 3 de 4
-------------------------------	---	---------------	---------------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.
Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96
Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Rory, Encarnación – Paraguay
www.fiuni.edu.py ingenieria@fiuni.edu.py



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.

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

- ❖ Piskunov, N. (1999). *Cálculos Diferencial e Integral. Editorial.* Barcelona - España Montaner y Simon S.A.
- ❖ Ayres F. (2000) *Cálculo Diferencial e Integral.* México D.F – México. Editorial McGraw Hill.
- ❖ Thomas, *Cálculo Una Variable, Decimosegunda Edición, PEARSON EDUCACIÓN, México, 2010.*
- ❖ Larson, Roland E.; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H. *Cálculo*
- ❖ Deminovich, B. (1998). *Problemas y Ejercicios de Análisis. Matemático.* Madrid – España. Editorial Paraninfo. 11 Ed.

COMPLEMENTARIA

- ❖ Smith, Robert T.; Minton, Roland B. *Cálculo*
- ❖ Ayres, Frank; Mendelson, Elliot. *Cálculo Diferencial e Integral*
- ❖ Stewart, James. *Cálculo De Una Variable, Octava Edición, CENGAGE, 2008.*

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 4 de 4
-------------------------------	---	---------------	---------------