

Programa de Asignatura
Cálculo Diferencial

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Ingeniería							
2. Carrera	Ingeniería Civil Industrial							
3. Código	IIM125A							
4. Ubicación en la malla	I año, II semestre							
5. Créditos	UDD	12	SCT	7				
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo			
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual		Otro	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	1	Clases Prácticas	3	Ayudantía		1	
9. Horas académicas	Clases	136	Ayudantía	34	Otras horas por periodo completo			
10. Pre-requisito	Introducción al Cálculo Álgebra							

B. Aporte al Perfil de Egreso

En este curso, perteneciente al Ciclo de Bachillerato, se entregan los elementos teórico-prácticos del Cálculo Diferencial, poniendo énfasis en la resolución de problemas aplicados.

Consta de cuatro unidades formativas: Sucesiones de números reales; Límite de funciones; Continuidad de funciones; Derivada y sus aplicaciones.

La asignatura pertenece al área formativa de Ciencias Básicas y tributa a la siguiente Competencia Genérica UDD: Pensamiento Crítico, así como aporta a las siguientes Competencias Específicas: Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico y Modelamiento Matemático, declarada en el perfil de egreso de la carrera.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Pensamiento Crítico	Analiza problemas matemáticos desde diferentes perspectivas, seleccionando procedimientos apropiados y evaluando la coherencia de las soluciones, en base a los principios fundamentales del cálculo diferencial. Integra variables y condiciones de problemas que involucran funciones y sus tasas de cambio, reconociendo los efectos de sus interacciones dentro de sistemas simples o aplicados. Traduce situaciones problemáticas concretas al lenguaje del cálculo diferencial, formulando modelos matemáticos básicos y resolviéndolos para interpretar el comportamiento de fenómenos relacionados con variación, continuidad y optimización.
Competencias Específicas	
Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico	
Modelamiento Matemático	

D. Unidades de Contenido y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencias	Resultados de Aprendizaje
Unidad I: Sucesiones de Números Reales. - Definición de Sucesiones. Propiedades. - Límite de sucesiones. - Álgebra de límite de sucesiones. - Álgebra de Límites infinitos. - Sucesión Convergente. - Sucesiones Monótonas y Acotadas. - Criterios de Convergencia.	<i>Pensamiento Crítico</i> <i>Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Representa el comportamiento de sucesiones mediante el uso de variables y límites. Analiza problemas que involucran sucesiones y criterios de convergencia. Evalúa diferentes criterios de convergencia y sus implicancias en la resolución de problemas, comparando estrategias y fundamentando decisiones.
Unidad II: Límite de Funciones. - Definición del Límite de una Función. Teoremas Básicos de Límites. - Límites laterales. - Límites Infinitos y al Infinito. Asíntotas. - Límites Notables	<i>Pensamiento Crítico</i> <i>Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Aplica el concepto de límite para modelar comportamientos extremos o continuos de funciones, reconociendo su rol en la abstracción de situaciones reales. Utiliza propiedades de funcionales y de límite para resolver problemas matemáticos y físicos.

• Límites Trigonométricos Básicos.	<i>Modelamiento Matemático</i>	Analiza distintos tipos de límites y su aplicabilidad, construyendo argumentos matemáticos fundamentados.
Unidad III: Continuidad de Funciones. • Definición de Función Continua. • Algebra de Funciones Continuas. • Propiedades Globales de las Funciones Continuas. • Clasificación de las Discontinuidades. • Reparación.	<i>Pensamiento Crítico</i> <i>Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Utiliza el concepto de continuidad para representar y resolver situaciones en que el comportamiento de las funciones se mantenga estable. Identifica puntos críticos de discontinuidad en funciones reales, evaluando alternativas para su reparación. Reflexiona sobre el uso de teoremas para la toma de decisiones sobre la continuidad de funciones, construyendo justificaciones.
Unidad IV: Derivada y sus Aplicaciones. • Definición de Derivada en un Punto. • Interpretación Geométrica de la Derivada. La Recta Tangente a una Curva en un Punto dado. • Reglas de Derivación. Álgebra de Funciones Derivables. • Derivación de Funciones Exponenciales y Logarítmicas. • Derivadas de Funciones Trigonométricas. Derivadas de Inversas de Funciones Trigonométricas. • La Derivada como Razón de Cambio. • Regla de L'Hôpital. • Regla de la Cadena. • Derivadas de Orden Superior. • Derivación Implícita. • La Diferencial. Variaciones Relacionadas y Aplicaciones. • Teoremas de Rolle y del Valor Medio. Teorema de los Valores Extremos.	<i>Pensamiento Crítico</i> <i>Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Modela fenómenos reales que implican razón de cambio, optimización o comportamiento gráfico mediante el uso de derivadas. Identifica las variables relevantes de un problema y aplica las propiedades de la derivada para analizar cómo cambian y se relacionan dentro del sistema. Integra conocimientos de derivación para resolver problemas, justificando sus decisiones con criterios teóricos y empíricos.

• Aplicaciones al Trazado/Análisis de Curvas y a Problemas de Optimización.		
---	--	--

E. Estrategias de Enseñanza

Durante el desarrollo del curso, se imparte el contenido teórico de la asignatura a través de clases expositivas y la resolución de ejercicios. El desarrollo de las clases está basado fundamentalmente en la exposición y el diálogo de contenidos; motivando el análisis y discusión de los conceptos fundamentales, usando ejemplos, desarrollando sus consecuencias y mostrando sus aplicaciones.

Lo anterior es complementado con:

Talleres de resolución de problemas y talleres con uso de TIC donde los estudiantes pueden trabajar de manera individual y/o grupal. Se imparten también ayudantías en las que se resuelven ejercicios y problemas indicados y supervisados por el profesor.

F. Estrategias de Evaluación

Las instancias de evaluación son las siguientes:

- **Controles:** se realizarán como mínimo 5 controles programados desde el inicio del semestre.
- **Certámenes:** se realizarán 3 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
- **Examen:** se realizará 1 examen, al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0.

G. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía Obligatoria:

- Stewart, J., "Cálculo Trascendentes Tempranas", Ed. Thomson & Learning, 4ª Ed., 2001.
- Larson, R., "Cálculo y Geometría Analítica, Vol. 1", Ed. Mc Graw Hill, 6ª Ed., 1999.

Bibliografía Complementaria:

- Thomas, G., Finey, R., "Cálculo Con Geometría Analítica", Ed. Addison-Wesley, 6ª Ed., 1987.