

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN

<b>Nombre asignatura:</b> Cálculo Diferencial		<b>Período de Vigencia:</b> 2013-2014
<b>Código:</b>		
<b>Tipo de Curso:</b> Obligatorio, Formación Básica		
<b>Carrera:</b> Ingeniería Civil en Informática	<b>Departamento:</b> Ciencias Básicas Matemática	<b>Facultad:</b> Ciencias
<b>Nº Créditos SCT:</b> 6	<b>Total de horas</b> Cronológicas: 180 Pedagógicas: 270	<b>Año / semestre:</b> 1 / 2
<b>Horas presenciales:</b> 108 <b>HT:</b> 4 <b>HP:</b> 2 <b>HL:</b>		<b>Horas trabajo autónomo:</b> 162 <b>HT:</b> 4 <b>HP:</b> 4 <b>HL:</b>
<b>Prerrequisitos:</b>  Asignatura: Álgebra y Trigonometría  Código:		<b>Correquisitos:</b> No tiene  Asignatura:  Código:

### II.- DESCRIPCIÓN

#### II.1 Presentación: Relación de la Asignatura con las Competencias del Perfil de Egreso

Cálculo Diferencial es una asignatura de Primer Año – Segundo Semestre destinada a conocer y comprender los elementos fundamentales del Cálculo Diferencial en una variable, con especial énfasis en las aplicaciones a las Cs. de la Ingeniería y la Economía, presentando equilibradamente teoría y práctica.

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias que se indican.

Competencias/subcompetencias disciplinares:

- Evaluar el funcionamiento de los sistemas computacionales mediante técnicas y herramientas de monitoreo que faciliten los procesos de corrección y mejoramiento continuo.

- Resolver problemas de programación utilizando lenguajes de programación y modelado de acuerdo a reglas y estándares existentes, y aplicando estrategias que aseguren la generación de soluciones eficientes.
- Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y de la ingeniería para resolver problemas usando pensamiento lógico racional y capacidades analíticas y de abstracción.

Competencias genéricas:

- Manifestar una actitud permanente de búsqueda y actualización de sus aprendizajes, incorporando los cambios sociales, científicos y tecnológicos en el ejercicio y desarrollo de su profesión.
- Establecer relaciones dialogantes para el intercambio de aportes constructivos con otras disciplinas y actúa éticamente en su profesión, trabajando de manera asociativa en la consecución de objetivos.

## II.2 Descriptor de competencias

Aplicar los conocimientos del Cálculo Diferencial para analizar, discutir y resolver problemas básicos de ciencias de la ingeniería y de economía, considerando soluciones creativas y éticas.

Resultados de aprendizaje:

1. Distingue las formas de la ecuación de la recta y la circunferencia e interpreta sus elementos para formular ecuaciones a partir de datos y problemas.
2. Reconoce los distintos tipos de cónicas y sus elementos para reconocer una curva y graficar ecuaciones.
3. Aplica los axiomas de orden en los números reales para explicar las principales propiedades de las desigualdades.
4. Resuelve problemas de límite y continuidad en una variable, en situaciones propias de la disciplina matemática, para su uso en el cálculo diferencial.
5. Calcula la derivada de las funciones de una variable real, para estudiar el comportamiento de las funciones y resolver problemas de la ingeniería que involucran el uso del cálculo diferencial.

## II.3 Aprendizajes Previos

- Resuelve ecuaciones trigonométricas.
- Reconoce identidades trigonométricas.
- Identifica los diferentes tipos de funciones.
- Manipula adecuadamente el álgebra de funciones.

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
1. Distingue las formas de la ecuación de la recta y la circunferencia e interpreta sus elementos para formular ecuaciones a partir de datos y problemas.	1.1 Formula ecuaciones lineales a partir de problemas. 1.2 Reconoce e interpreta el valor de la pendiente en problemas aplicados. 1.3 Formula la ecuación de la circunferencia a partir de datos. 1.4 Trabaja grupalmente resolviendo problemas.	<b>Conceptuales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de coordenadas</li> <li>Distancia entre puntos</li> <li>Ecuación de la circunferencia</li> <li>Ecuación de la recta y sus distintas formas</li> <li>Paralelismo y perpendicularidad</li> </ul> <b>Procedimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas para la resolución de problemas.</li> </ul> <b>Actitudinales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientaciones para el trabajo en grupo</li> </ul>
2. Reconoce los distintos tipos de cónicas y sus elementos para reconocer una curva y graficar ecuaciones.	2.1 Identifica los métodos comparando con la forma ordinaria ó completando cuadrados. 2.2 Grafica una cónica conociendo su ecuación.	<b>Conceptuales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elipse, parábola e hipérbola.</li> <li>Traslación de ejes coordenados.</li> <li>Forma general de la ecuación de una cónica</li> </ul> <b>Procedimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnica de completación de cuadrados para identificar una cónica.</li> <li>Técnicas para graficar por software</li> </ul> <b>Actitudinales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientaciones para el trabajo en grupo</li> </ul>
3. Aplica los axiomas de orden en los números reales para explicar las principales propiedades de las desigualdades.	3.1 Reconoce los axiomas de orden a partir de ejemplos y situaciones dadas. 3.2 Aplica los axiomas demostrando propiedades de las desigualdades. 3.3 Resuelve problemas propios de la disciplina a través del uso de los métodos de resolución de inecuaciones.	<b>Conceptuales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Axiomas de cuerpo y orden en los reales</li> <li>Propiedades de las desigualdades</li> <li>Resolución de distintos tipos de inecuaciones lineales con u sin valor absoluto</li> </ul> <b>Procedimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos para la resolución de inecuaciones usando propiedades.</li> </ul>

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
		<b>Actitudinales:</b> Rigurosidad en la justificación de los pasos de una deducción lógica.
4. Resuelve problemas de límite y continuidad en una variable, en situaciones propias de la disciplina matemática, para su uso en el cálculo diferencial.	4.1 Calcula límites mediante el uso de teoremas y la manipulación de expresiones algebraicas. 4.2 Reconoce las discontinuidades de una función.	<b>Conceptuales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Noción intuitiva de límite y su definición formal. Límites laterales</li> <li>Algebra de Límites. Teoremas.</li> <li>Límites al infinito. Asintotas</li> <li>Discontinuidad de funciones</li> </ul> <b>Procedimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas para el cálculo de Límites.</li> </ul> <b>Actitudinales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientaciones para el trabajo colaborativo</li> </ul>
5. Calcula la derivada de las funciones de una variable real, para estudiar el comportamiento de las funciones y resolver problemas de la ingeniería que involucran el uso del cálculo diferencial.	5.3 Reconoce los teoremas y propiedades del cálculo diferencial en una variable. 5.4 Resuelve problemas de cálculo diferencial en una variable, utilizando teoremas, propiedades y operatoria. 5.5 Aplica el cálculo diferencial a problemas concretos de Cs. de la Ingeniería y a la optimización de funciones de una variable. 5.6 Relaciona la respuesta con el contexto del problema en problemas aplicados a Cs. de la Ingeniería y Economía.	<b>Conceptuales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Variación media e instantánea</li> <li>Función derivable, álgebra de derivadas, Teoremas</li> <li>Derivada de una función compuesta, derivada de la función inversa, derivadas implícitas.</li> <li>Aplicaciones: razones de cambio, Máximos y mínimos, optimización.</li> </ul> <b>Procedimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pasos para análisis y solución de problemas aplicados.</li> <li>Criterios para graficar una función</li> <li>Destreza en el uso de software que permita graficar y optimizar funciones.</li> </ul> <b>Actitudinales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Creatividad en la resolución de problemas</li> </ul>

#### IV. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

Resultados de Aprendizaje	Actividades de Aprendizaje	Actividades de Evaluación	Tiempo Estimado
1. Distingue las formas de la ecuación de la recta y la circunferencia e interpreta sus elementos para formular ecuaciones a partir de datos y problemas.	<b>1.1 El profesor:</b> Realiza una presentación inicial con apoyo audiovisual de conceptos y propiedades. <b>1.2 Los estudiantes:</b> Solución de guía de ejercicios en forma individual y colaborativa. Consultas al profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test individual de ejercicios</li> <li>• Exposición por parte de un grupo de algunos resultados de la guía.</li> </ul>	<p>Horas presenciales HT: 4 HP: 2 HL:</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 10 HP: 10 HL:</p>
2. Reconoce los distintos tipos de cónicas y sus elementos para reconocer una curva y graficar ecuaciones.	<b>2.1 El profesor:</b> Realiza una presentación inicial con apoyo audiovisual de conceptos y propiedades. <b>2.2 Los estudiantes:</b> Solución de guía de ejercicios en forma individual y colaborativa. Gráfica en clase algunas cónicas trabajando en grupo. Consultas al profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe con los gráficos de cónicas obtenidos con y sin uso de software</li> <li>• Certamen con los contenidos vistos</li> </ul>	<p>Horas presenciales HT: 10 HP: 10 HL:</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 12 HP: 12 HL:</p>
3. Aplica los axiomas de orden en los números reales para explicar las principales propiedades de las desigualdades.	<b>3.1 El profesor:</b> Realiza una presentación inicial con apoyo audiovisual de conceptos y propiedades. <b>3.2 Los estudiantes:</b> Solución de guía de ejercicios en forma individual y colaborativa. Consultas al profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test grupal de ejercicios</li> <li>• Exposición por parte de un grupo de algún trabajo dado en clase.</li> </ul>	<p>Horas presenciales HT: 10 HP: 10 HL:</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 12 HP: 12 HL:</p>
4. Resuelve problemas de límite y continuidad en una variable, en situaciones propias de la disciplina matemática,	<b>4.1 El profesor:</b> Realiza una presentación inicial con apoyo audiovisual de conceptos y propiedades. <b>4.2 Los estudiantes:</b> Trabajo grupal en clase para calcular límites mediante aproximaciones. Uso de calculadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de presentación de resultados por los diferentes grupos.</li> <li>• Test a través de la plataforma.</li> <li>• Certamen con los contenidos vistos.</li> </ul>	<p>Horas presenciales HT: 8 HP: 10 HL:</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 18</p>

para su uso en el cálculo diferencial.	Solución de guía de ejercicios en forma individual y colaborativa.		HP: 18 HL:
5. Calcula la derivada de las funciones de una variable real, para estudiar el comportamiento de las funciones y resolver problemas de la ingeniería que involucran el uso del cálculo diferencial.	<p><b>5.1 El profesor:</b> Realiza una presentación inicial con apoyo audiovisual de conceptos y propiedades.</p> <p><b>5.2 Los estudiantes:</b> Trabaja en grupo en clase para calcular derivadas usando la definición. Usa algún software para graficar la función, las secantes y la recta tangente. Analiza y resuelve con sus pares problemas de optimización y razones de cambio propios del campo de las ciencias económicas y de la Ingeniería.</p> <p>Por medio del uso de software, analiza y resuelve problemas de optimización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test individual sobre técnicas de derivación</li> <li>• Seminario de presentación de resultados de problemas de optimización por los diferentes grupos.</li> <li>• Certamen de aplicación de los contenidos</li> </ul>	<p>Horas presenciales HT: 20 HP: 24 HL:</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 10 HP: 48 HL:</p>

## V. SISTEMA DE EVALUACIÓN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certamen 1</li> <li>• Certamen 2</li> <li>• Certamen 3</li> <li>• Tests, Trabajos, Exposiciones</li> </ul>	<p>: 20%</p> <p>: 25%</p> <p>: 25%</p> <p>: 30%</p>
---	---

## VI. BIBLIOGRAFÍA

### Fundamental

Frleigh, J. (1994). *Cálculo con Geometría Analítica*: Interamericano.

Larson, R. (2006). *Cálculo y Geometría Analítica*: McGraw-Hill.

### Complementaria

Hoffmann, L. (1998). *Cálculo para Administración, Economía y Ciencias Sociales*: McGraw-Hill.

Swokowski, Earl. (2002). *Cálculo con Geometría Analítica*: Editorial Iberoamericana.