



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA</b>				
<b>FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS</b>				
<b>CICLO COMUN ARTICULADO</b>				
<b>PROGRAMA DE:</b>  <b>ANÁLISIS MATEMÁTICO I</b>			<b>Código: 602 CCA</b>	
			<b>I.M.: C01-602; I.A.: C02-602;</b>	
			<b>I.E.: C06 -602; I.I.: C07-602</b>	
			<b>Área: Ciencias Básicas</b>	
			<b>Curso: 1º Año</b>	
			<b>Plan: 2004 (I.E., I.A., I.M.)</b>	
			<b>2011 (I.I)</b>	
<b>Carga horaria Total: 165</b>			<b>Régimen: Anual</b>	
<b>Horas</b>			<b>Cuerpo Docente</b>	
<b>Teórico – Práctico</b>	<b>Actividad de Formación Práctica:</b>			Lic. Argüello, Mónica Adriana Prof. Cisterna Fernández, María Inés Ing. Lobo, Ada Patricia Lic. Fabbris, Domingo A.
	FE	RPI	ADyP	
165	--	--	--	
<b>Correlativas</b>				
--				
<b>OBJETIVOS:</b>				
Que el alumno sea capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprender los conceptos fundamentales de la teoría de funciones de una variable real</li> <li>✓ Resolver problemas del Cálculo Diferencial e Integral</li> <li>✓ Crear y resolver modelos matemáticos</li> <li>✓ Aplicar el Cálculo Diferencial e Integral para el estudio de innumerables fenómenos científicos, tecnológicos y el análisis del comportamiento de variables de diversos campos del conocimiento</li> <li>✓ Reconocer la importancia del Cálculo y el valor que tiene como herramienta y como lenguaje y descubrir las innovaciones que su conocimiento aporta</li> <li>✓ Lograr confianza en el uso del Cálculo para resolver problemas, comunicar ideas y razonar de maneras alternativas</li> <li>✓ Aprovechar los medios alternativos de aprendizaje usando las nuevas tecnologías de información</li> <li>✓ Revisar y reflexionar sobre su propio pensamiento y su actuación contrastando sus producciones con las de sus pares.</li> <li>✓ Comprender la importancia del Calculo Diferencial e Integral en la Ingeniería.</li> </ul>				



### **CONTENIDOS MINIMOS:**

Números reales. Funciones reales de una variable real. Límite de funciones reales. Continuidad. Derivación. Comportamiento de las funciones y de sus gráficas, valores extremos y aproximaciones. Derivación numérica. La diferencial y la antidiferencial. Técnicas de integración. La integral definida. Aplicación de la integral definida. Integración numérica. Formas indeterminadas. Integrales impropias y fórmula de Taylor. Sucesiones y series numéricas reales. Series de potencias.

### **PROGRAMA ANALITICO:**

**Unidad Nº 1: Números reales.** Sistema de los números reales. Axiomática. La lógica como su sustento. Conjunto numérico  $\mathbb{R}$ . Caracterización. Desigualdades. Propiedades. Intervalos. Valor absoluto: definición y propiedades

**Unidad Nº 2: Funciones reales de una variable real.** Definición como regla de correlación entre los dos conjuntos de números reales y representación gráfica. Dominio y codominio. Operaciones con funciones. Composición. Tipos de funciones y funciones especiales.

**Unidad Nº 3: Límite de funciones reales.** Definición del límite de una función en un punto de su dominio. Interpretación gráfica. Teoremas sobre límites. Límites laterales. Límites infinitos y límites al infinito. Asíntotas horizontales y verticales.

**Unidad Nº 4: Continuidad.** Continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Operaciones con funciones continuas. Continuidad de la función compuesta. Continuidad a izquierda y a derecha. Discontinuidades.

**Unidad Nº 5: Derivación.** Recta tangente y derivada. Definición de derivada de una función; interpretación geométrica. Derivabilidad y continuidad. Derivadas laterales. Derivada numérica. Teoremas sobre derivadas de funciones algebraicas y derivadas de orden superior. Movimiento rectilíneo. Derivada como tasa de variación. Derivadas de las funciones trascendentes. Derivada de una función compuesta y regla de la cadena. Derivación implícita. Derivación logarítmica.

**Unidad Nº 6: Comportamiento de las funciones y de sus gráficas, valores extremos y aproximaciones.** Máximos y mínimos de funciones. Aplicaciones que involucran un extremo absoluto en un intervalo cerrado. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio de Lagrange. Funciones crecientes y funciones decrecientes. Criterio de la primera derivada. Para extremos relativos. Concavidad, puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada para extremos relativos. Trazado de gráficas de funciones. Asíntotas en general. Aproximaciones mediante el método de Newton, de la recta tangente y de diferenciales.

**Unidad Nº 7: La diferencial y la antidiferencial.** Concepto de diferencial e interpretación geométrica. Álgebra de la diferenciación. La antidiferenciación. Técnicas de antidiferenciación. Ecuaciones diferenciales y movimiento rectilíneo.

**Unidad Nº 8: Técnicas de integración.** Integración inmediata. Integración por partes. Integración por sustitución trigonométrica. Integrales trigonométricas. Integración de funciones racionales. Integración mediante otras técnicas de sustitución y tablas.

**Unidad Nº 9: La integral definida.** Concepto de área. Suma de Riemann y de integral definida. Propiedades. El teorema del valor medio para integrales. Teorema fundamental del cálculo integral.

**Unidad Nº 10: Aplicación de la integral definida.** Área de una región plana. Volúmenes de sólidos. Longitud de un arco de curva. Área de sólido de revolución. Integración numérica. Regla del trapecio. Fórmula de Simpson. Las funciones logaritmo natural y exponencial mediante integrales definidas. Integrales que producen funciones trigonométricas inversas. Integrales impropias.



**Unidad N° 11: Formas indeterminadas. Integrales impropias y fórmula de Taylor.** Teorema del valor medio de Cauchy. La forma indeterminada  $0/0$ . Regla de Bernoulli- L'Hôpital. Otras formas indeterminadas. Aproximaciones polinomiales mediante la fórmula de Taylor.

**Unidad N° 12: Sucesiones y series numéricas reales.** Sucesiones numéricas reales. Límite de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas. Series infinitas de términos constantes. Series infinitas de términos positivos. Criterios de convergencia. Series de términos alternados. Convergencia absoluta y condicional. Criterio de la razón. Criterio de la raíz.

**Unidad N° 13: Series de potencias.** Definición. Intervalo de convergencia. Teorema. Derivación e integración de series de potencias. Series de Taylor y Mac Laurin. Desarrollo de funciones en series de potencias. Series de potencias para logaritmos naturales y serie binomial.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

#### **TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Trabajo Práctico N° 1: DESIGUALDADES. VALOR ABSOLUTO DE LOS NÚMEROS REALES**

**Trabajo Práctico N° 2: FUNCIONES**

**Trabajo Práctico N° 3: LIMITE DE UNA FUNCION**

**Trabajo Práctico N° 4: LIMITES: LATERALES DE UNA FUNCION, INFINITOS, AL INFINITO. ASINTOTAS VERTICALES Y HORIZONTALES. CONTINUIDAD**

**Trabajo Práctico N° 5: PENDIENTE DE LA RECTA TANGENTE. DEFINICION DE DERIVADA. DERIVABILIDAD Y CONTINUIDAD.**

**Trabajo Práctico N° 6: DERIVACION DE FUNCIONES: ALGEBRAICAS, TRIGONOMETRICAS, COMPUESTA, IMPLICITA, LOGARITMICA, TRIGONOMETRICAS INVERSAS.**

**Trabajo Práctico N° 7: COMPORTAMIENTO DE LAS FUNCIONES Y SUS GRAFICAS**

**Trabajo Práctico N° 8: LA DIFERENCIAL Y LA ANTIDIFERENCIAL**

**Trabajo Práctico N° 9: TECNICAS DE INTEGRACION**

**Trabajo Práctico N° 10: INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES. FORMAS INDETERMINADAS**

**Trabajo Práctico N° 11: SUCESSIONES Y SERIES NUMERICAS**

**Trabajo Práctico N° 12: SERIES DE POTENCIAS**



## **BIBLIOGRAFÍA:**

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Editorial</b>	<b>Cant. Disp.</b>
📖 CÁLCULO DE UNA VARIABLE TRASCENDENTES TEMPRANAS	Stewart, James	Cengage Learning	1
📖 EL CÁLCULO	Leithold, Louis	Oxford University Press	2
📖 CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA	Purcell, Edwin y Varberg, Dale	Prentice Hall	1
📖 CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA	Edwards y Penney	Prentice Hall	1
📖 CÁLCULO EN UNA VARIABLE	Thomas, George	Adisson Wesley	1
📖 CÁLCULO INFINITESIMAL	Thomas, George	Oxford University Press	1



### **CONDICIONES PARA REGULARIZAR**

Para regularizar la asignatura, el alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos:

- ✓ 80% de asistencia a las clases de Trabajos Prácticos.
- ✓ Aprobación de cuatro (4) exámenes parciales, con nota 5 o más en una escala del 1 al 10.

Los alumnos podrán recuperar cada uno de los exámenes parciales. Quienes desapruében un examen parcial y su correspondiente recuperatorio perderán automáticamente la condición de Regular.

El alumno logrará la Aprobación y Acreditación de la asignatura con:

- ✓ Examen final que abarcará los aspectos conceptuales, previa regularización de la misma con el cumplimiento de los requisitos descriptos anteriormente.

### **CONDICIONES PARA RENDIR LIBRE**

Para rendir en condición de Libre, los alumnos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Solicitar autorización a la cátedra con diez (10) días de anticipación a la fecha prevista para el examen.
- ✓ El examen libre constará de una parte escrita sobre resolución de ejercicios de las guías de Trabajos Prácticos, y una parte oral sobre el desarrollo teórico de los temas. Todas estas instancias serán eliminatorias.

*Lic. Mónica A. Argüello*  
Prof. Adjunta – Análisis Matemático I  
Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas  
Universidad Nacional de Catamarca