



## **OBJETIVOS**

**Que el alumno sea capaz de:**

- Aplicar los conceptos fundamentales del Análisis Matemático en el estudio de funciones, las integrales definidas, y las sucesiones y series.
- Transferir los conceptos anteriores a situaciones problema.

## **MÓDULO I**

### **UNIDAD I: VARIACIÓN DE FUNCIONES**

1. Propiedades de las funciones derivables: Teorema de Rolle (demostración), Teorema del Valor Medio (demostración), Teorema del Valor Medio Generalizado (Enunciado). Teorema de L'Hôpital (demostración forma 0/0), Aplicación al cálculo de límites en formas indeterminadas.
2. Máximos y mínimos locales: definición. Funciones monótonas y estrictamente monótonas (demostración de la vinculación del crecimiento de una función derivable con el signo de la derivada).
3. Determinación de extremos locales: condición necesaria de existencia (demostración). Puntos críticos. Condiciones suficientes: teorema de la derivada primera (demostración) y de la derivada segunda (demostración).
4. Determinación de extremos absolutos de funciones.
5. Intervalos de Concavidad: relación con el signo de la derivada segunda (enunciado). Puntos de inflexión: definición. Condición necesaria de existencia y condición suficiente de existencia (enunciados).
6. Asíntotas lineales a curvas planas.
7. Estudio completo de una función dada en forma explícita.
8. Aplicaciones.

**CANTIDAD DE MÓDULOS:** 12                    (1 módulo = 1 h 30 m)

## **MÓDULO II**

### **UNIDADES II y III: INTEGRAL DEFINIDA. APPLICACIONES GEOMÉTRICAS Y FÍSICAS.**

1. Integral definida según Riemann: definición. Condición necesaria y suficiente de existencia. Propiedades básicas de la integral definida.
2. Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral (demostración y aplicaciones)
3. Teorema Fundamental del Cálculo Integral (demostración). Regla de Barrow. (demostración)
4. Primitivas. Propiedades. Métodos generales de integración indefinida. Integración de funciones algebraicas racionales (raíces reales simples y múltiples, complejas simples), irracionales monomios, y racionales trigonométricas de seno y coseno.
5. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral definida.
6. Integrales impropias: definición y cálculo.

**CANTIDAD DE MÓDULOS :** 14

## **MÓDULO III:**

### **UNIDAD IV: SUCESIONES Y SERIES**

1. Sucesiones numéricas. Definición y gráfico. Convergencia de sucesiones. Sucesiones monótonas. Límites superior e inferior. Propiedades. Criterio de Cauchy.
2. Series numéricas: definiciones. Álgebra de series (enunciados). Condiciones de convergencia. Serie geométrica: definición y estudio de la convergencia. Series de Dirichlet.
3. Convergencia absoluta y condicional: definición.
4. Series de términos positivos y no negativos: criterios de comparación (enunciados), Criterio de la integral de Cauchy (enunciado), criterios del cociente de D'Alembert (demos-

- tracción) y de la raíz de Cauchy (enunciado). Series alternadas. Criterio de Leibniz (enunciado). Convergencia Absoluta y condicional
5. Series de Funciones. Series de potencias. Radio e intervalo de convergencia de una serie de potencias. Cálculo del radio de convergencia. Función representada por una serie de potencias. Desarrollo de una función por una serie de potencias. Series de potencias y funciones continuas. Series de Taylor y Maclaurin. Series de potencias y serie de Taylor de su suma (demonstración). Fórmula de Taylor con resto.
  6. Aplicaciones.

CANTIDAD DE MÓDULOS: 9

CANTIDAD TOTAL DE MÓDULOS : 35

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] HEBBE DE RABUFETTI **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO I** (Cálculo I)  
Editorial el Ateneo ISBN: 97895 ED.)
- [2] ROBERT ADAMS **CÁLCULO** (6<sup>a</sup> ED.) , Addison-Wesley, 2009
- [3] THOMAS, GEORGE. **CÁLCULO DE UNA VARIABLE**. Edición N°11. Ed. Pearson Educación.2010.
- [4] JAMES STEWART. **CÁLCULO TRASCENDENTES TEMPRANAS** Editorial Cengage Learning Edición: 2014
- [5] GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LA CÁTEDRA 2013.
- [6] SPIVACK MICHAEL. **CÁLCULO** Editorial Reverte Edición: 2012
- [7] BARTLE, R Y SHERBERT, D. **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE**. Ed. Limusa.(2da. Edición).
- [8] HASSER, LASALLE, SULLIVAN **ANÁLISIS MATEMÁTICO**. Ed. Trillas. Vol. 1
- [9] GILAT, AMOS. MATLAB. **UNA INTRODUCCIÓN CON EJEMPLOS PRÁCTICOS**. Ed. Reverté. 2006.

## CALENDARIO ACADÉMICO

**Comienzo de clases :** Lunes 1 de Agosto de 2016.

**Finalización de clases:** Viernes 18 de Noviembre de 2016.

### Días feriados y no laborables:

Lunes 15/08, Viernes 30/09, Lunes 10/10, Lunes 28/11, Jueves 8/12 Domingo 25/12

**Asueto docente:** Sábado 17/9. Día del Profesor.

**Asueto estudiantil:** Miércoles 21/9. Día del Estudiante.

**CANTIDAD DE CLASES DISPONIBLES** (1 módulo = 1h30m): 48 o más módulos, dependiendo del grupo. Desarrollo: 40. Parciales: 8. Total: 40

### **FECHA DE PARCIALES:**

**PRIMER PARCIAL:** semana del 05/09 al 08/09. Tema: Unidad I: Variación de funciones.

**SEGUNDO PARCIAL:** semana del 03/10 al 08/10. Tema: Unidad II y III: Integral Definida. Primitivas. Aplicaciones geométricas y físicas de la Integral Definida. Integrales Imprópias.

**TERCER PARCIAL:** semana del 07/11 al 12/11. Tema: Unidad III: Sucesiones y series.

**RECUPERATORIOS:** semana del 14/11 al 19/11. Carga en el Sistema Guaraní de la condición del alumno. Fecha límite de cierre de actas a cursadas. 21/11/2016

Entrega trabajos finales hasta 21/11/2016

Primer turno de examen: **Viernes** 25 de Noviembre de 2016

Segundo turno de examen: **Lunes** 12 de Diciembre de 2016.

### **TRABAJO PRÁCTICO**

Los alumnos que aspiren a promocionar la materia, además de aprobar los tres parciales deberán desarrollar un Trabajo Práctico sobre **modelización matemática de algún fenómeno de la naturaleza**. El tema a desarrollar deberá ser aprobado por el docente del grupo correspondiente. El trabajo debe incluir una introducción sobre las características del tema a tratar, un desarrollo que incluya un modelo matemático y una conclusión en la que se predigan resultados, con una extensión de cómo mínimo 5 hojas. Deberá ser presentado en forma impresa en formato A4, tipo de letra Arial 12, interlineado 1,5 líneas, en Word.

El trabajo práctico puede ser realizado en grupos de hasta 3 alumnos.

La presentación y evaluación del trabajo práctico se hará en la semana de recuperaciones, cuando el alumno ya tenga aprobados los tres parciales.

### **Evaluación. Escala de puntos y nota:**

Puntos	Nota
<b>0-49</b>	<b>2 (dos)</b>
<b>50-54</b>	<b>4 (cuatro)</b>
<b>55-62</b>	<b>5 (cinco)</b>
<b>63-71</b>	<b>6 (seis)</b>
<b>72-79</b>	<b>7 (siete)</b>
<b>80 -88</b>	<b>8 (ocho)</b>
<b>89-95</b>	<b>9 (nueve)</b>
<b>96-100</b>	<b>10 (diez)</b>

**Regularidad:** El alumno debe tener al menos 80% de asistencia a clase y aprobar dos de los tres parciales teórico-prácticos. Puede recuperar uno de los dos parciales no aprobados. (El cuarto corresponde al **50%** de examen bien resuelto, debiendo aprobar a su vez el **50%** de la parte teórica y el **50%** de la parte práctica).

**Promoción:** El alumno debe tener un 80% de asistencia a clase y aprobar los tres parciales teórico-prácticos. Puede recuperar uno de los parciales no aprobados.

**Parcial:** El modelo de parcial corresponde a tres preguntas teóricas que incluyan una demostración por lo menos, y tres ejercicios.