

## **Programa de ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

**Carrera:** *Licenciatura en Biotecnología.*

**Asignatura:** *Análisis Matemático I*

**Núcleo al que pertenece:** *Obligatorio (Ciclo Inicial)*<sup>1</sup>

**Profesores/las:** *Volta, Luciana; Sirchia, Marco Federico; Jarne, Cecilia; D`Andrea, Leonardo; Cossio Pérez, Rodrigo; Frassanito, Bruno; Canel, Romina; Cejas, Nahuel.*

**Correlatividades previas:** *Matemática*

**Objetivos:**

### **Objetivos generales**

- Que las/os estudiantes adquieran las habilidades matemáticas básicas y sepan realizar los procedimientos necesarios para trabajar con los contenidos mínimos de la materia.
- Que las/os estudiantes se sientan seguros en su capacidad de adquisición y construcción de conocimientos matemáticos, y sean perseverantes en la búsqueda de las soluciones concretas a problemas reales.
- Que las/os estudiantes comprendan el lenguaje matemático y sean capaces de utilizarlo al expresarse.
- Que las/os estudiantes reconozcan la importancia de los métodos matemáticos en su carrera, en su vida profesional, puedan trabajar en aplicaciones vinculadas a la ingeniería y a conceptos de estudio.
- Que las/os estudiantes sean capaces de leer autónomamente la bibliografía recomendada.
- Que las/os estudiantes puedan concebir a la Matemática como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración.

### **Objetivos específicos**

---

<sup>1</sup> En plan vigente, Res CS N° 125/19. Para los planes Res CS N° 277/11 y Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Complementario.

- Que las/os estudiantes puedan trabajar con funciones.
- Que las/os estudiantes sean capaces de calcular límites de funciones y estudiar la continuidad de las mismas.
- Que las/os estudiantes sepan valerse de las propiedades de las funciones continuas para la determinación aproximada de raíces.
- Que las/os estudiantes comprendan el concepto de derivada y su relación con los cambios.
- Que las/os estudiantes sepan calcular derivadas de funciones simples y compuestas.
- Que las/os estudiantes sean capaces, mediante la derivación, de realizar estudios de funciones, obtener información a partir de gráficos realizados en el plano coordenado, trabajar con problemas de optimización.
- Que las/os estudiantes comprendan el concepto de integración y sepan calcular primitivas.
- Que las/os estudiantes puedan calcular integrales definidas y áreas entre curvas en el plano coordenado.
- Que las/os estudiantes sean capaces de aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas de Geometría y de Física.

**Contenidos mínimos:** Funciones. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones del teorema del valor medio. Integral. Definida. Métodos de Integración. Regla de L' Hopital. Polinomio de Taylor para funciones de una variable. Técnicas de derivación e integración numérica. Área entre curvas. Funciones especiales: logaritmo, exponencial, funciones trigonométricas inversas.

**Carga horaria semanal:** 6 horas semanales (4 horas de teoría y 2 horas de práctica)

**Programa analítico:**

### **I- Funciones**

Funciones: dominio, imagen, gráfica. Funciones definidas por tramos. Traslaciones y reflexiones de gráficas. Función valor absoluto. Funciones seno y coseno. Funciones periódicas. Funciones pares e impares. Gráficas y aplicaciones.

### **II- Límite y continuidad**

Noción intuitiva de límite. Límites laterales. Propiedades y cálculo. Teorema de intercalación. Comportamiento cuando  $x$  se hace muy grande. Límites infinitos. Asíntotas horizontales y verticales. Continuidad en un punto y en un intervalo. Propiedades de las funciones continuas. Teorema de Bolzano. Método de bisección para el cálculo aproximado de raíces.

### **III- Derivadas**

Noción de recta tangente a la gráfica de una función en un punto. Noción de velocidad instantánea. Definición de derivada. Relación entre derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación de sumas, productos, cocientes y composición de funciones. Derivación sucesiva.

### **IV- Aplicaciones de la derivada**

Derivación implícita. Razón de cambio. Diferencial. Aproximación lineal. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio para derivadas (Lagrange). Crecimiento y decrecimiento de funciones. Extremos absolutos y relativos. Concavidad y puntos de inflexión. Estudio y gráfica de funciones. Problemas de máximos y mínimos. Regla de L'Hospital.

### **V- Integración**

Antiderivadas o primitivas inmediatas. Integral definida : definición y propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Área entre curvas.

### **VI- Función logaritmo y exponencial**

Función logarítmica: definición y propiedades. Función exponencial: definición y propiedades. Funciones logarítmicas y exponenciales generales. Funciones hiperbólicas.

### **VII- Métodos de integración**

Método de sustitución- Método de integración por partes. Método de fracciones simples cuyo denominador sólo tiene raíces reales.

### **VIII- Funciones trigonométricas inversas**

Funciones trigonométricas inversas. Gráficas, derivadas y primitivas. Método de fracciones simples cuyo denominador tiene al menos un par de raíces no reales.

**Bibliografía:****General Básica**

- Stewart, J. Cálculo. México. International Thomson Editores, 1998.

**De consulta**

- Apostol, T. Calculus, Vol.I. Buenos Aires. Reverté, 1982.
- Bartle, R. G. y Sherbert. Introducción al Análisis Matemático de una variable. México. Limusa, 1996.
- Bers, L. Cálculo Diferencial e Integral. México. Interamericana, 1972.
- De Burgos, J. Cálculo Infinitesimal de una Variable. Madrid. McGraw-Hill, 1996.
- Lang, S. Cálculo I. México. Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
- Leithold, L. Cálculo con Geometría Analítica. 6a ed. México. Harla, 1990.
- Noriega, R. Cálculo Diferencial e Integral. Buenos Aires. Docencia, 1987.
- Piskunov, N. Cálculo Diferencial e Integral. Toms I y II. Moscú. Mir, 1980.
- Pita Ruiz, C. Cálculo de una Variable. México. Prentice-Hall, 1998.
- Protter-Morrey. Cálculo y geometría Analítica, 1er curso. México. Fondo Educativo Latinoamericano, 1989.
- Spivak, M. Calculus. Barcelona. Reverté, 1990.
- Stein, K., Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica. Vol. I. Bogotá. McGraw-Hill, 1995.

**Organización de las clases:** Esta materia se desarrollará en clases teóricas y prácticas, procurando en ambos casos promover el diálogo con el/la estudiante y su interés por los diferentes temas. Los/as estudiantes, además de la bibliografía especificada en el ítem anterior, contarán con un cuadernillo de actividades preparado para el aprendizaje y la ejercitación de los contenidos teóricos desarrollados, para la adquisición de habilidades matemáticas y el desarrollo de estrategias de resolución de problemas aplicados a cada tema tratado.

**Modalidad de evaluación:** Se tomarán dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios. Las actividades pedidas por los/as docentes durante el transcurso de la cursada de la materia, entregadas en tiempo y forma, servirán para el seguimiento de el/la estudiante.

Se tendrá en cuenta en las evaluaciones y trabajos prácticos:

- La justificación adecuada de los criterios de selección y de los procedimientos realizados.
- La claridad en la exposición de las conclusiones.
- La comunicación en el lenguaje matemático adecuado y la correcta aplicación de conceptos.
- La lectura de la bibliografía solicitada

### **Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes:**

La aprobación de la materia bajo el régimen de regularidad, requerirá: Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas, y cumplir con al menos una de las siguientes posibilidades:

- (a) la obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas.
- (b) la obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.

Lo/as alumno/as que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador en las fechas estipuladas por la UNQ y en acuerdo con el régimen de estudios vigente.

### **Modalidad de evaluación exámenes libres:**

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas y problemas de aplicación.

### CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*			Evaluación	
		Teórico	Práctico			
			Res Pro b.	Lab.		Otros Especificar
1	Funciones, Dominio, Gráfica	Las clases son teóricas y prácticas. Estas últimas serán los días lunes, en los que la materia cuenta con 4 hs. Las prácticas se desarrollan dentro del aula, mediante el trabajo de los				
	Módulo, función módulo					
2	Límite					
	Límite					
3	Límite y asíntotas					
	Continuidad					
4	Continuidad					
	Derivadas (TP 3)					
5	Derivadas (TP 3)					
	Derivadas (TP 3)					
6	Derivación Implícita (TP 4)					
	Estudio de funciones (TP5). Alguna actividad sobre derivadas.					
7	Estudio de funciones (TP5).					
	Repaso					
8	<b>1er Parcial-lunes 22 de mayo</b>					<b>1er Parcial</b>
	Diferencial y antiderivada (TP6)					

9	Revisión del parcial. Antiderivada (TP6) Método de Sustitución (TP6).	estudiantes con un cuadernillo de actividades y problemas a resolver, y con la supervisión y colaboración continua de la docente.	
10	Integral Definida. Y Teorema fundamental (TP 7) TFC y cálculo de áreas (TP7)		
11	Áreas y Volumen (TP7) Feriado		
12	Logaritmo (TP 8) Logaritmo (TP 8)		
13	Métodos de integración (TP 9) Métodos de integración (TP 9)		
14	Funciones Inversas (TP 10) Funciones Inversas (TP 10)		
15	Feriado Regla de L'Hopital (TP 11). Alguna actividad sobre integrales.		
16	Regla de L'Hopital (TP 11). Repaso.  <b>2do Parcial. Miércoles 29 de junio</b>		2do Parcial
17	<b>Semana de recuperatorios</b>		Recuperatorios
18	<b>Integrador</b>		Integrador