**Programa de ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

**Carrera:** *Licenciatura en Biotecnología*

**Asignatura:** *Análisis Matemático I*

**Núcleo al que pertenece:** *Obligatorio (Ciclo Inicial)[[1]](#footnote-1)*

**Profesores/as:** *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**

* 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. Mc Graw-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:

1. 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.
2. 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 Prob. | 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 estudiantes con un cuadernillo de actividades y problemas a resolver, y con la supervisión y colaboración continua de la docente. | | | |  |
| 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 | **1er Parcial-lunes 22 de mayo** | **1er Parcial** |
| Diferencial y antiderivada (TP6) |  |
| 9 | Revisión del parcial. Antiderivada (TP6) |  |
| Método de Sustitución (TP6). |  |
| 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. |  |
| **2do Parcial. Miércoles 29 de junio** | **2do Parcial** |
| 17 | **Semana de recuperatorios** | **Recupera**  **torios** |
| 18 | **Integrador** | **Integrador** |

1. En plan vigente, Res CS N° 125/19. Para el plan Res CS N° 277/11, pertenece al Núcleo Básico. Para el Plan Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Básico Obligatorio. [↑](#footnote-ref-1)