



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Matemáticas**  
**Area: Matemáticas**

**(Programa del año 2022)**

**I - Oferta Académica**

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO I	LIC.EN CS.MAT.	1/99	2022	2° cuatrimestre
CALCULO I	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2022	2° cuatrimestre
CALCULO I	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2022	2° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MANASERO, PAOLA BELEN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GUIÑAZU, NADIA CECILIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
LUCERO QUEVEDO, ANDRES MAURICI	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
LUCERO, ABEL FRANCISCO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
VILLACORTA, Marcela Cecilia	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

**III - Características del Curso**

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	18/11/2022	15	120

**IV - Fundamentación**

El Cálculo Diferencial e Integral constituye una parte fundamental de la formación de grado tanto en ciencias exactas y naturales, como en las ingenierías. Esta rama de la matemática es de gran utilidad en la modelización de problemas continuos. Por ello, el Cálculo representa una parte insoslayable del conocimiento matemático básico de profesionales de las llamadas ciencias duras. El presente curso, que se encuentra en el tramo inicial de estas carreras de grado, pretende aportar los conocimientos teóricos básicos y elementos primarios tanto para su uso aplicado, como para la formación del estudiante, fomentando el pensamiento crítico y el desarrollo del pensamiento lógico deductivo.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

- Resolver desigualdades básicas.
- Comprender la relación entre una ecuación de la circunferencia y su lugar geométrico.
- Comprender el concepto de función real de una variable real.
- Dominar las definiciones y propiedades básicas de funciones algebraicas y trascendentes conocidas, así como de otras funciones obtenidas a partir de las mismas mediante transformaciones, operaciones algebraicas y composición.
- Manejar los conceptos de dominio, rango, crecimiento, paridad, inyectividad y función inversa.
- Familiarizarse con las nociones y resultados principales sobre límite y continuidad.

- Calcular límites.
- Identificar asíntotas verticales y horizontales y analizar el comportamiento de las funciones con respecto a las mismas.
- Dominar el concepto de derivabilidad de una función, así como las interpretaciones y aplicaciones de derivadas de distintos órdenes y cocientes incrementales.
- Manejar ágilmente las técnicas de derivación y resultados básicos del cálculo diferencial.
- Estudiar extremos locales y globales, crecimiento, convexidad, inflexiones. Hacer gráficas de funciones a partir de las herramientas brindadas por el cálculo.
- Manejar el teorema del valor medio y sus consecuencias.
- Entender las relaciones entre derivadas e integrales.
- Manejar los métodos básicos para el cálculo de primitivas (integración por partes y por sustitución).
- Comprender el concepto de integral definida, su interpretación, propiedades y resultados principales.
- Manejar el Teorema Fundamental del Cálculo y sus aplicaciones al cálculo de integrales definidas.
- Calcular Áreas de regiones encerradas por gráficas de funciones.
- Manejar las aplicaciones prácticas inmediatas de la integral.
- Comprender y diferenciar definiciones de teoremas. Identificar en un teorema las hipótesis y la tesis, analizar la estructura lógica de los teoremas pudiendo determinar la veracidad o falsedad de una afirmación que se desprenda de ellos.
- Comprender demostraciones simples de teoremas de cálculo e iniciarse en la construcción y escritura de demostraciones.

## VI - Contenidos

### TEMA 1: PRELIMINARES

Circunferencia. Desigualdades. Definición y propiedades del Valor Absoluto.

### TEMA 2: FUNCIONES

Funciones. Dominio. Rango. Representación. Funciones crecientes y decrecientes, pares e Impares. Catálogo de funciones básicas: lineales, polinomios, racionales, potenciales, valor absoluto. Álgebra de funciones. Composición. Inyectividad. Función inversa. Técnicas de graficación. Funciones Trascendentes: Trigonométricas y sus inversas. Exponenciales y Logarítmicas. Aplicación a resolución de ecuaciones y desigualdades. Problemas de aplicación.

### TEMA 3: LÍMITES Y CONTINUIDAD

Límite de una función. Límites laterales. Teorema de compresión. Límite de una función tendiente a cero por una acotada. Asíntotas Horizontales y Verticales. Cálculo de los límites utilizando leyes de límites.

Continuidad en un punto y en un intervalo cerrado. Límite de una composición. Teoremas del valor intermedio y de los valores extremos.

### TEMA 4: DERIVADAS

Derivadas y Razones de cambio. Interpretaciones: Rectas tangentes y velocidades. Aplicaciones. Derivadas sucesivas. Notación de Leibniz. Relación entre derivabilidad y continuidad. La derivada como una función. Derivadas de funciones conocidas. Reglas de la suma, del producto y del cociente. Regla de la cadena. Aproximaciones lineales.

### TEMA 5: APLICACIONES DE LA DERIVADA

Valores máximos y mínimos locales y globales. Puntos estacionarios. Optimización de una función continua en un intervalo cerrado. Análisis de crecimiento y de decrecimiento, concavidad y puntos de inflexión. Trazado de curvas. Teoremas de Rolle y del Valor Medio. Aplicaciones de las derivadas. Formas indeterminadas y regla de L'Hospital. Problemas de optimización.

### TEMA 6: INTEGRAL INDEFINIDA

Integral Indefinida. Familias de primitivas de una función. Cálculo de primitivas inmediatas. Método de Sustitución. Integración por Partes. Problemas de Aplicación.

### TEMA 7: INTEGRAL DEFINIDA

Integral Definida. Propiedades algebraicas y aditividad. Desigualdades. El Teorema Fundamental del Cálculo. La regla de Barrow. Área entre curvas. Problemas de Aplicación.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Resolución de ejercicios teóricos y aplicados. Los trabajos prácticos se encuentran publicados en el Classroom de la materia. Además, deberán resolver y entregar por escrito, en Word o cualquier programa de editor de ecuaciones, una Actividad Adicional obligatoria.

Trabajo Práctico 1: Preliminares: Circunferencia. Valor absoluto. Desigualdades.  
Trabajo Práctico 2: Funciones  
Trabajo Práctico 3: Límite y Continuidad  
Trabajo Práctico 4: Derivadas  
Trabajo Práctico 5: Aplicaciones de la Derivada  
Trabajo Práctico 6: Integrales indefinidas  
Trabajo Práctico 7: Integral Definida

## VIII - Regimen de Aprobación

Durante la cursada el estudiante puede obtener las condiciones de Regular o Libre (NO es promocionable):

- » Estar inscriptos en la materia.
- » Deberán tener una asistencia del 70% a las clases de Práctica.
- » Deberán entregar una Actividad Adicional escrita en formato digital (Word o cualquier programa con editor de ecuaciones).
  
- » Se tomarán dos evaluaciones parciales. Cada parcial tendrá dos recuperaciones. Los parciales se calificarán con una nota del 0 al 10, y se aprobarán con 6 puntos.
- » Una vez cumplidos todos los requisitos nombrados se obtiene la condición de REGULAR.

- La aprobación de la materia se completa con el Examen Final presencial, en las mesas establecidas en el calendario académico.

- Se consideran LIBRES los estudiantes inscriptos que no logren la regularidad. Ellos podrán presentarse en las fechas de exámenes que prevé la reglamentación. En este caso, el examen contará de dos partes, una práctica y otra teórica teniendo que aprobar ambas partes del examen.

- Se deja constancia que la materia Cálculo I – Segundo Cuatrimestre 2022 (Lic. Matemática-Lic. en Matemática Aplicada-Prof. En Matemática-Lic. en Física-Prof. En Física- Lic. en Cs. de la Computación) NO es Promocionable.

## IX - Bibliografía Básica

[1] J. Stewart, Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas, 7ma. Edición, CENGAGE Learning. 2012.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] M. Spivak. Calculus, 2ª. Edición, Reverté, S. A. 1992.

[2] H. Alvarez. Notas de Cálculo, <http://bd.unsl.edu.ar>

[3] L. Leithold, El Cálculo, 7ª Ed., Oxford University Press-Harla Méxi

[4] M. Sullivan, Precálculo, 4ª ed., Prentice Hall.

## XI - Resumen de Objetivos

En este curso se busca que el estudiante logre comprender las definiciones, propiedades básicas y relaciones entre los conceptos que aporta el cálculo diferencial e integral para el análisis de funciones reales de variable real, siendo capaz de manejar estas herramientas para sacar conclusiones sobre las mismas y estudiar problemas de aplicación. También, se espera que puedan comprender y hacer demostraciones simples de algunos resultados teóricos. Iniciarse en la construcción y escritura de demostraciones.

## XII - Resumen del Programa

- FUNCIONES Y GRÁFICAS DE CURVAS
- LÍMITE Y CONTINUIDAD
- DERIVADA Y SUS APLICACIONES
- INTEGRAL DEFINIDA E INDEFINIDA

### **XIII - Imprevistos**

El presente programa puede presentar ajustes si la situación epidemiológica por COVID-19 desmejora. Toda modificación será acordada y comunicada con el estudiante e informada a Secretaría Académica.

### **XIV - Otros**

--