



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

(Programa del año 2022)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO I	ING. EN COMPUT.	28/12 026/1	2022	2° cuatrimestre
CALCULO I	ING. INFORM.	2- 08/15	2022	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MOLINA MUNAFO, LUIS GONZALO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GHIBAUDO, MARIA JULIA	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
MAZZA, WALTER MATIAS	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
SOLDERA RUIZ, MARIA VALENTINA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
SUAREZ MARZIANI, MARIA JOSE	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	5 Hs	Hs	7 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	105

### IV - Fundamentación

Varias carreras requieren habilidades en modelización de problemas continuos que usan como herramienta matemática fundamental el Cálculo Diferencial e Integral. Estas carreras toman, además del Cálculo, varios cursos de Álgebra, completando una importante formación matemática. El presente curso, que se encuentra en el tramo inicial de esa serie, provee los elementos primarios, tratando de introducirlos junto con las motivaciones que los hacen necesarios y formando al estudiante en el lenguaje matemático.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Objetivos a lograr en el estudiante:
- Que conozca y reconozca las diferentes funciones y en qué problemáticas pueden ser usadas para modelar la situación involucrada.
  - Que comprenda la noción de límite, su importancia y utilidad.
  - Que pueda utilizar las técnicas adecuadas para calcular límites.

- Que maneje con soltura las operaciones de derivación e integración.
- Que sepa obtener extremos locales y globales, intervalos de crecimiento/decrecimiento, intervalos de concavidad/convexidad, puntos de inflexión, y aplicar estas técnicas en el trazado de curvas y en problemas concretos de aplicación.
- Que entienda la utilidad teórica del teorema del valor medio y sus consecuencias.
- Que entienda la noción de integral indefinida/antiderivada/primitiva, y sepa usar técnicas y/o tablas para calcularlas.
- Que comprenda la noción de integral definida y sepa aplicar esta herramienta para calcular áreas, trabajo, longitud de arco, centro de masa, etc

## VI - Contenidos

### UNIDAD 1: FUNCIONES

Funciones: definición, maneras de representar una función, dominio, rango, gráfica. Funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, polinomiales, potenciales. Función valor absoluto. Funciones definidas por secciones. Modificación de gráficas de funciones mediante traslaciones, dilataciones y simetrías. Crecimiento y decrecimiento. Funciones pares e impares. Funciones racionales y algebraicas. Revisión de la definición de las funciones trigonométricas. Gráficas someras de las funciones trigonométricas. Funciones exponenciales. Funciones inyectivas y función inversa. Funciones logarítmicas. Funciones trigonométricas inversas. Operaciones algebraicas con funciones. Composición de funciones. Aplicaciones.

### UNIDAD 2: LÍMITE FUNCIONAL-CONTINUIDAD

Noción intuitiva de límite usando tablas de valores y gráficas. Límites laterales. Límites infinitos. Asíntotas verticales. Propiedades de límites (suma, resta, multiplicación, cociente). Teorema del emparedado o compresión. Introducción a la definición formal de límite y algunos ejemplos. Continuidad en un punto. Discontinuidades evitables y esenciales. Continuidad en un conjunto. Teorema del Valor Intermedio. Continuidad de la suma, multiplicación, cociente y composición de funciones. Límites al infinito. Asíntotas horizontales.

### UNIDAD 3: DERIVADAS

Derivada en un punto: definición, interpretación gráfica. Razón de cambio. Recta tangente. Velocidad. Función derivada. Relación entre continuidad y derivabilidad. Derivada de la suma, producto y cociente de funciones. Derivada de funciones polinomiales, exponenciales, trigonométricas. Derivada de la composición de funciones: regla de la cadena. Derivación implícita. Derivada de las funciones trigonométricas inversas y de las funciones logarítmicas. Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior. Polinomio de Taylor. Razones de cambio relacionadas. Aproximaciones lineales y diferenciales. Problemas de aplicación.

### UNIDAD 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA-TRAZADO DE CURVAS

Valores máximos y mínimos, locales y globales (absolutos). Teorema del valor extremo. Teorema de Fermat. Puntos críticos. Teorema de Rolle y del Valor Medio de Lagrange. Crecimiento y decrecimiento de funciones, relacionadas con el signo de la derivada. Convexidad y concavidad. Criterio de la segunda derivada. Trazado de curvas. Formas indeterminadas y regla de L'Hospital. Problemas de optimización.

### UNIDAD 5: INTEGRALES INDEFINIDAS. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

La integral indefinida o antiderivada. Definición. Integrales indefinidas de las funciones básicas. Aditividad de la integral indefinida. Regla de sustitución. Integración por partes. Algunas integrales trigonométricas. Sustituciones trigonométricas. Nociones de integración de funciones racionales mediante fracciones parciales. Uso de tablas.

### UNIDAD 6: INTEGRALES DEFINIDAS

Áreas y sumas de Riemann. Definición de integral definida. Propiedades de la integral: linealidad, monotonía y aditividad de dominio. Área entre la gráfica de una función y el eje de abscisas. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow y cálculo de integrales inmediatas. Aplicaciones: área entre dos curvas, trabajo, longitud de arco, valor promedio, momentos y centros de masa.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los prácticos constan de dos clases semanales de 5hs. en total, donde los estudiantes deben resolver ejercicios seleccionados de la bibliografía básica. Dichos ejercicios podrán ser:

- Calculatorios, para adquirir manejo de las técnicas.
  - Teóricos, para ejercitar el razonamiento lógico-matemático y afianzar los conceptos teóricos involucrados.
  - De aplicación, para aplicar los conceptos y las técnicas en situaciones problemáticas de diferentes áreas.
- Durante la clase práctica se brindaran ejemplos de los temas a abordar.

### **VIII - Regimen de Aprobación**

Se tomarán dos evaluaciones parciales, con sus respectivas recuperaciones (dos para cada parcial). Cada evaluación consta de 5 (cinco) ejercicios prácticos y 3 (tres) teóricos.

Para obtener la condición de REGULAR, el estudiante deberá alcanzar 60% en la parte práctica de cada evaluación parcial (primera instancia o en las recuperaciones).

Para obtener la condición de PROMOCIONADO, el estudiante deberá contestar bien 2 (dos) de los 3 (tres) ejercicios teóricos de cada Evaluación Parcial (primera instancia o primer recuperación) y deberá cumplir con, al menos, un 80% de asistencia.

La promoción será directa, es decir, sin coloquio.

Los estudiantes que no logren regularizar ni promocionar la materia quedarán en condición de LIBRE. Los estudiantes que no cumplan con una asistencia del 70% no podrán lograr la condición de regularizar ni promocionar.

Para aprobar la materia, los estudiantes regulares deben rendir y aprobar examen final teórico en las fechas establecidas por la Facultad para aprobar la materia.

Los estudiantes en condición de libre, podrán rendir un examen para aprobar la materia que constará de una parte escrita práctica de carácter eliminatorio, seguida de un examen teórico.

### **IX - Bibliografía Básica**

[1] James Stewart, "Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas". 7ª edición, CENGAGE Learning, 2013.

### **X - Bibliografía Complementaria**

[1] Dennis G. Zill- S.Wright – CÁLCULO:Trascendentes tempranas. Cuarta edición. MCGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

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

[3] Michael Spivak. Calculus, 2ª. Edición, Reverté, S. A., 1992.

[4] D. Hughes-Hallet, A. M. Gleason et al., Cálculo Aplicado, CECSA, 2000.

[5] Michael Sullivan, Precálculo, 4ª ed., Prentice Hall.

[6] G. Thomas & R. Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vol. 1, Addison-Wesley Iberoamericana, 1977.

### **XI - Resumen de Objetivos**

En este curso se busca que el estudiante logre comprender las definiciones, teoremas y relaciones entre los conceptos que aporta el cálculo diferencial e integral para el análisis defunciones reales de una variable, siendo capaz de utilizar dichas herramientas para generar técnicas y poder resolver problemas de aplicación.

### **XII - Resumen del Programa**

UNIDAD 1: FUNCIONES

UNIDAD 2: LÍMITE FUNCIONAL-CONTINUIDAD

UNIDAD 3: DERIVADAS

UNIDAD 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA-TRAZADO DE CURVAS

UNIDAD 5: INTEGRALES INDEFINIDAS. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

UNIDAD 6: INTEGRALES DEFINIDAS

### **XIII - Imprevistos**

E-mail de contacto: [lgmolina@email.unsl.edu.ar](mailto:lgmolina@email.unsl.edu.ar)

### **XIV - Otros**