



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

**(Programa del año 2024)**

**I - Oferta Académica**

<b>Materia</b>	<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
CALCULO I	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2024	1° cuatrimestre
CALCULO I	ING.EN MINAS	6/15	2024	1° cuatrimestre
CALCULO I	ING. INFORM.	026/1	2024	1° cuatrimestre
CALCULO I	ING. EN COMPUT.	2-08/15	2024	1° cuatrimestre
CALCULO I	PROF.TECN.ELECT	28/12	2024	1° cuatrimestre
CALCULO I	PROF.CS.COMPUT.	005/09	2024	1° cuatrimestre
CALCULO I	PROF.CS.COMPUT.	06/09	2024	1° cuatrimestre
CALCULO I	ING. EN ALIMENTOS	02/16	2024	1° cuatrimestre
ANÁLISIS MATEMÁTICO I		38/11	2024	1° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

<b>Docente</b>	<b>Función</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dedicación</b>
AURIOL, NELIDA IRIS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LOPEZ ORTIZ, JUAN IGNACIO	Responsable de Práctico	P.Adj Exc	40 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Auxiliar 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
MAZZA, WALTER MATIAS	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

**III - Características del Curso**

<b>Credito Horario Semanal</b>				
<b>Teórico/Práctico</b>	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas de Aula</b>	<b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b>	<b>Total</b>
0 Hs	3 Hs	5 Hs	0 Hs	8 Hs

<b>Tipificación</b>	<b>Periodo</b>
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

<b>Duración</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Cantidad de Semanas</b>	<b>Cantidad de Horas</b>
11/03/2024	21/06/2024	15	120

**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 algebraicas. Revisión de la definición de las funciones trigonométricas. Gráficas 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/removibles 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 y física. 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 y 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. Teoremas 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... 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

Resolución de ejercicios seleccionados, en su mayoría, de la bibliografía básica.

## VIII - Regimen de Aprobación

### • REGULARIDAD:

- Asistencia obligatoria al 70% de las clases, aunque el control de la misma se realice en forma estadística y/o a través del desempeño en los trabajos prácticos.

- Aprobación de la parte práctica: Alcanzar un 60% en c/u de las dos evaluaciones parciales (exámenes escritos compuestos de problemas/ejercicios semejantes a los resueltos en la guía de ejercitación y algunas preguntas de teoría). Se tomarán dos recuperaciones por cada uno de los parciales.

Cumplidas las dos condiciones previas, se obtiene la condición de alumno regular.

Aprobación de la asignatura

Una vez obtenida la condición de alumno regular, la aprobación de la materia se completa con el examen final en las fechas establecidas por la facultad.

### • PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

Para obtener la Promoción de la materia deberán alcanzar 70% en cada Evaluación Parcial primera instancia (no en las recuperaciones), que incluirá preguntas de teoría. A continuación tendrán que aprobar un Coloquio Integrador, y en caso de no aprobarlo, quedarán como alumnos Regulares.

### • ALUMNOS LIBRES

Para alumnos libres el examen constará de una parte escrita (similar a los exámenes parciales), de carácter eliminatorio, seguida de un examen esencialmente teórico, oral o escrito..

## 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> Michael Spivak. Calculus, 2ª. Edición, Reverté, S. A., 1992.

[3] • D. Hughes-Hallet, A. M. Gleason et al., Cálculo Aplicado, CECOSA, 2000.

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

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

## XI - Resumen de Objetivos

Objetivos a lograr en el alumno:

- 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 sepa obtener desarrollos de Taylor.
- Que comprenda los problemas de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales.
- Que entienda la noción de integral indefinida o antiderivada, 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.

## **XII - Resumen del Programa**

UNIDAD 1: FUNCIONES. CLASIFICACIÓN. CARACTERÍSTICAS. GRÁFICAS. DOMINIO Y RANGO.

UNIDAD 2: LÍMITE FUNCIONAL-CONTINUIDAD.

UNIDAD 3: DERIVADAS. INTERPRETACIÓN GRÁFICA. ÁLGEBRA DE DERIVADAS. DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR. APROXIMACIÓN LINEAL Y POLINOMIO DE TAYLOR.

UNIDAD 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA-TRAZADO DE CURVAS

UNIDAD 5: INTEGRALES INDEFINIDAS. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

UNIDAD 6: INTEGRALES DEFINIDAS. APLICACIONES A DIVERSAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.

## **XIII - Imprevistos**

No se prevén.

## **XIV - Otros**

Se ha agregado la docente Ayelén Godoy con cargo de Auxiliar de Segunda Alumno (10 hs.)