



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

(Programa del año 2021)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO I	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2021	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AURIOL, NELIDA IRIS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GHIBAUDO, MARIA JULIA	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
SUAREZ MARZIANI, MARIA JOSE	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
1 Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/04/2021	08/06/2021	14	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 Algebra, 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 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 tenga nociones de problemas sencillos de ecuaciones diferenciales, y sus soluciones.

- 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 de empujamiento 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

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

- Ejercicios calculatorio para adquirir manejo de las técnicas.
- Ejercicios teóricos para ejercitar el razonamiento lógico-matemático y afianzar los conceptos teóricos involucrados.
- Problemas de aplicación a diferentes áreas.

Los estudiantes deben resolver los ejercicios durante las horas de práctico (asistencia obligatoria al 70 % en los classroom de Práctico) donde se impartirán las explicaciones correspondientes y aclararán las dudas que planteen.

## VIII - Regimen de Aprobación

- Asistencia obligatoria al 70 % en los Classroom de Práctico (en caso de tener problemas de conectividad debe comunicarlo al profesor a cargo de su grupo).
- Se tomarán dos Evaluaciones Parciales, con sus respectivas recuperaciones (dos para cada parcial)
- Se tomarán Controles cada dos semanas (en días viernes, siempre que no sea feriado) que llevarán puntaje para agregar a los

puntos obtenidos en Parciales.

- Para obtener la condición de Alumno Regular deberán alcanzar 60% en cada Evaluación Parcial (primera instancia o en las recuperaciones), con el agregado de los puntos obtenidos en los Controlesprevios.
- Para obtener la Promoción de la materia deberán alcanzar 70% en cada Evaluación Parcial (primera instancia o en las recuperaciones), con el agregado de los puntos obtenidos en los Controlesprevios, y además tendrán que aprobar un Coloquio Integrador, en la fecha establecida por la Facultad, para la primera mesa de Exámenes posterior a la finalización de la cursada.

En caso de no aprobar el Coloquio, quedarán como alumnos Regulares.

- Para aprobar la materia, los alumnos Regulares deben rendir y aprobar examen final (con contenidos esencialmente teóricos) en las fechas establecidas por la Facultad.

Para Alumnos Libres el examen constará de una parte escrita Práctica de carácter eliminatorio, seguida de un examen esencialmente Teórico (oral o escrito).

## IX - Bibliografía Básica

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

## X - Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

[6] [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, propiedades básicas y relaciones entre los conceptos que aporta el cálculo diferencial e integral para el análisis defunciones reales de variable real, siendo capaz de manejar estas herramientas para sacar conclusiones sobre las mismas y resolver problemas de aplicación.

También se pretende que puedan comprender y hacer algunas demostraciones simples de resultados teóricos.

## XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: CIRCUNFERENCIA. DESIGUALDADES. DEFINICIÓN Y PROPIEDADES DEL VALOR ABSOLUTO

UNIDAD 2: FUNCIONES. CLASIFICACIÓN. CARACTERÍSTICAS. GRÁFICAS. DOMINIO Y RANGO.

UNIDAD 3: LÍMITE FUNCIONAL-CONTINUIDAD.

UNIDAD 4: DERIVADAS. INTERPRETACIÓN GRÁFICA. ÁLGEBRA DE DERIVADAS. DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR. APROXIMACIÓN LINEAL Y POLINOMIO DE TAYLOR.

UNIDAD 5: APLICACIONES DE LA DERIVADA-TRAZADO DE CURVAS

UNIDAD 6: INTEGRALES INDEFINIDAS. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

UNIDAD 7: INTEGRALES DEFINIDAS. APLICACIONES A DIVERSAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.

## XIII - Imprevistos

A raíz de las medidas de aislamiento obligatorio establecidas por el gobierno nacional por la pandemia de COVID-19 declarada por la OMS, esta planificación se ha adaptado para dictar la materia mediante plataformas virtuales (con la posibilidad de dar algunas clases de consulta en forma presencial). Por ello, de acuerdo a las reglamentaciones transitorias dictadas en el ámbito de la UNSL, se han tomado las siguientes medidas:

- El dictado de las clases teóricas y prácticas es mediante videoconferencia usando la plataforma Google Meet, en las que se explica los principales conceptos teóricos, se resuelve ejercicios y se responde las consultas enviadas por los alumnos a los foros.
- Se carga videos con explicaciones teóricas (de producción propia o ya disponibles en la web) en el aula virtual y en los Classroom de la materia.
- Se ofrecen guías, armadas por el equipo docente, para que el alumno pueda consultar la resolución de la mayoría de los ejercicios del práctico.

- Se habilitan foros de consulta en el aula virtual.
- Se proponen ejercicios de control mediante Google Classroom y Google Forms, con puntaje extra para el parcial.
- Se ofrece periódicamente videoconferencias de teoría y práctica en las que se explica los principales conceptos teóricos, se resuelve ejercicios y se responde las consultas enviadas por los alumnos.
- Las Evaluaciones Parciales y sus recuperaciones se tomarán en forma presencial.

#### **XIV - Otros**

--