



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)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 23/08/2021 17:51:53)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ANÁLISIS MATEMÁTICO I	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2021	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
---------	---------	-------	------------

### 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	6 Hs	Hs	10 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2021	26/11/2021	14	135

### 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 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 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 3hs. c/u., donde los alumnos deben resolver ejercicios seleccionados de la bibliografía básica, en su mayoría. 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).

Para obtener la condición de alumno regular deberán alcanzar 55% en cada evaluación parcial (primera instancia o en las recuperaciones).

Para obtener la promoción de la materia deberán alcanzar 70% en cada Evaluación Parcial (primera instancia o primer recuperación) y aprobar un coloquio integrador que será posterior a la finalización de la cursada. En caso de no aprobar el coloquio integrador, quedarán como alumnos Regulares.

Los alumnos que no cumplan con una asistencia del 70% no podrán regularizar ni promocionar.

Para aprobar la materia, los alumnos regulares deben rendir y aprobar examen final teórico en las fechas establecidas por la Facultad. Los alumnos libres, deberán rendir examen 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.

También se pretende que puedan realizar y comprender demostraciones de resultados teóricos.

## **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**

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

## **XIV - Otros**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: