



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

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CÁLCULO I	ING.ELECT.O.S.D	0000 0000 0000 006	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AURIOL, NELIDA IRIS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BAEZ, JAVIER LAUTARO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CUELLO, ROCIO MICAELA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
MAZZA, WALTER MATIAS	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
0 Hs	3 Hs	5 Hs	0 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	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, 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

Durante el dictado de la asignatura se abordan los siguientes ejes transversales:

- Fundamentos para la comunicación efectiva:

En todas las actividades que implican la participación activa de los estudiantes(consultas/comentarios en clase, coloquios con los docentes, intercambio de resultados/conclusiones entre compañeros, evaluaciones parciales, etc.), tanto escritas como orales, se prestará especial atención al empleo de terminología y notaciones propias del Cálculo, así como a la claridad con que se expresen los conceptos matemáticos involucrados, teniendo en cuenta la precisión que dicha disciplina requiere. Además, se verificará que las intervenciones de los estudiantes sean oportunas y asertivas, evitando dispersiones, descalificaciones, reproches y enfrentamientos.

En todos los casos, el equipo docente realizará las correcciones y/o sugerencias necesarias para una correcta comunicación, según el contexto.

- Fundamentos para el aprendizaje continuo:

Las actividades tanto teóricas como prácticas se iniciarán con un repaso de contenidos previos necesarios, con la participación de los estudiantes mediante preguntas.

- Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable:

El primer día de clase se comparte el cronograma de la materia con la descripción de las actividades que se realizan cada día de clase para que los estudiantes puedan organizar adecuadamente sus horarios de estudio. Esto les permitirá desarrollar el hábito de organizar una materia, es decir, les permitirá identificar mediante el cronograma si están al día con las teoría y/o prácticos de la materia, por lo que ellos podrán identificar responsablemente cómo llegan preparados a cada instancia de evaluación. Se exigirán requisitos de asistencia a clases para regularizar y/o promocionar la materia.

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.

Los trabajos prácticos consisten en problemas cuya resolución requiere la aplicación de los conceptos desarrollados en clases teóricas. En ellos se incluyen algunas demostraciones y otros ejercicios de tipo teórico que incentiven a los estudiantes a relacionar entre sí dichos conceptos mediante esquemas de razonamiento válidos. El desarrollo de los trabajos prácticos se lleva a cabo mayormente en el aula, en el horario previsto para las clases prácticas, en las cuales los estudiantes son guiados por los docentes mediante la explicación en pizarrón de "ejercicios tipo" cuidadosamente seleccionados y también por sus compañeros, mediante la discusión grupal de soluciones y el intercambio de conclusiones a las que arriban.

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 escritas, compuestas de problemas/ejercicios semejantes a los resueltos en la guía de ejercitación con 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 o segunda instancia (no en la última), 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] [1]

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

X - Bibliografía Complementaria

[1] [1]

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

[3] [2]

[4] • Notas de Cálculo, H. Alvarez, <http://bd.unsl.edu.ar> Michael Spivak. Calculus, 2ª. Edición, Reverté, S. A., 1992.

[5] [3]

- [6] • D. Hughes-Hallet, A. M. Gleason et al., Cálculo Aplicado, CECSA, 2000.
[7] [4]
[8] • Michael Sullivan, Precálculo, 4ª ed., Prentice Hall.
[9] [5]
[10] • 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 sencillas.
- 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

Classroom: 5muekcd
Correo
iauriol@email.unsl.edu.ar
Dpto de Matemática. (Bloque 2, primer piso).Oficina 42