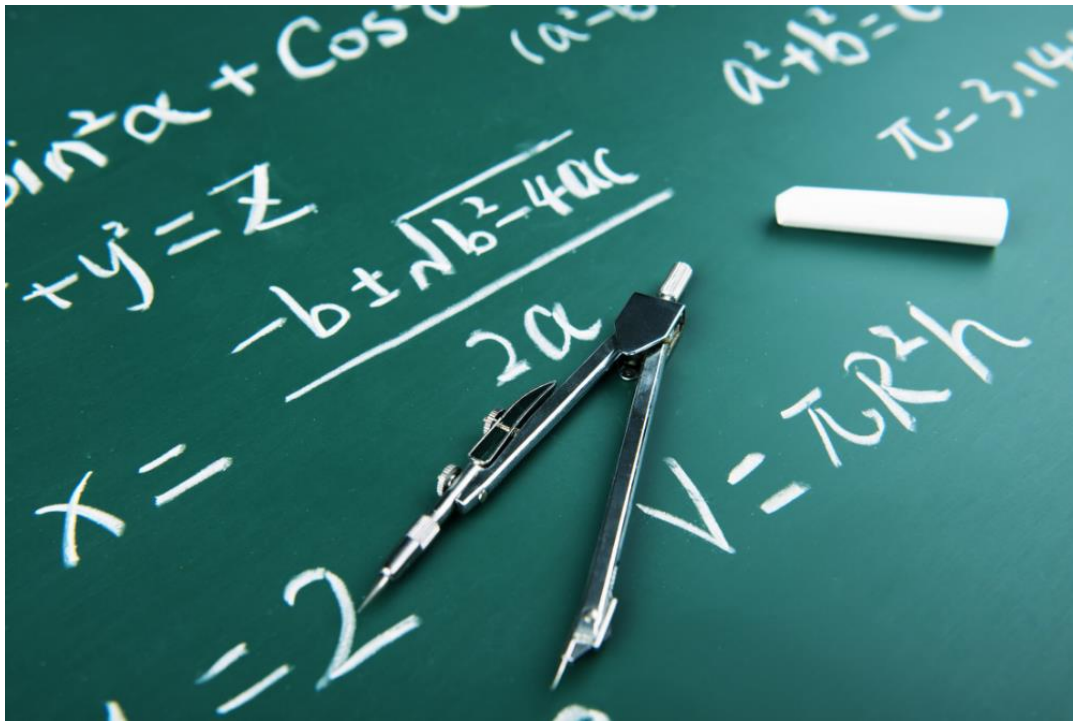


# I.S.F.D.C. N° 1

Mons. Dr. Jorge Gottau  
AÑatuya

## Profesorado DE Educación Secundaria en Física



## CÁLCULO I

Profesora Analia Gabriela Travesino

AÑO 2.024

# I.S.F.D.C. N° 1

Mons. Dr. Jorge Gottau

Añatuya

## Profesorado de Educación Secundaria en Física

UNIDAD CURRICULAR: CÁLCULO I

Curso: Primer año

Año lectivo: 2.024

Modalidad: Materia

Cantidad de horas cátedra semanales: 4 (cuatro)

Horario: Martes (20,00 a 20,40 y de 20,45 a 21,25 h) y Viernes (18,30 a 19,55 y de 19,15 a 19,55 h)

Régimen de cursada: ANUAL

**Correlatividad:** Para cursar Cálculo I, el alumno debe tener aprobado el Curso Propedéutico.

Al finalizar el ciclo lectivo, el alumno debe tener la unidad curricular Cálculo I en carácter de REGULAR para cursar Cálculo II, Física II: Mecánica de los fluidos, Física III: Óptica, Laboratorio I de Física y Probabilidad y estadística.

**Profesora:** Analia Gabriela Travesino

## PROGRAMA DE CÁLCULO I

### PROPÓSITOS

**Propósito general:** Brindar a los futuros docentes de física una sólida formación en los conceptos fundamentales del cálculo, promoviendo su comprensión y aplicación en el ámbito de la enseñanza de la física.

#### Propósitos específicos:

- ❖ Fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes, promoviendo la aplicación de los conceptos del cálculo, acotando su estudio a las técnicas requeridas en los modelos físicos.
- ❖ Modelizar matemáticamente procesos relativos a funciones descriptos en lenguaje coloquial.
- ❖ Fomentar la comprensión de los estudiantes sobre el papel del cálculo como herramienta fundamental en la física.
- ❖ Describir y visualizar el comportamiento de funciones de una variable, utilizando el lenguaje coloquial, gráfico y numérico, de forma manual y/o con calculadora/graficadores.
- ❖ Proponer la resolución de trabajos prácticos que posibiliten la construcción y el análisis de situaciones referidas a distintas áreas.
- ❖ Promover el desarrollo de relaciones, generalizaciones, particularizaciones y aplicaciones de resultados.
- ❖ Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, lógico y creativo para abordar problemas matemáticos y físicos.
- ❖ Promover hábitos de trabajo que permitan la creatividad, flexibilidad, seguridad, capacidad crítica, participación y colaboración.
- ❖ Estimular el conocimiento de los hechos históricos relevantes en la física con el objetivo de ampliar la comprensión de los objetos matemáticos involucrados, recuperando sus diferentes sentidos.
- ❖ Utilizar formas flexibles de representación en los procesos variacionales, que incluyan el lenguaje coloquial, los gráficos, la aproximación numérica, el uso de recursos informáticos y el lenguaje algebraico, posibilitando la introducción de las nociones fundamentales de la física entendida como procesos dinámicos.
- ❖ Promover el trabajo colaborativo y la reflexión crítica en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

### CONTENIDOS

#### UNIDAD 1: *FUNCIONES*

Un poco de historia. Ejes de coordenadas. Interpretación de funciones. Variable independiente. Variable dependiente. Orden en  $\mathbb{R}$ . Intervalos acotados. Intervalos no acotados. Amplitud de un intervalo. Entorno. Entorno reducido. Formas de definir funciones: mediante gráficas, texto, tabla de datos, expresiones algebraicas sencillas, conjunto de pares ordenados. Características de las funciones: continuidad y discontinuidad; intervalos de crecimiento y decrecimiento; máximos y mínimos; periodicidad. Definición de función. Condiciones de existencia y unicidad. Dominio e imagen de una función.

Funciones lineales. Fórmula de una función lineal. Gráfica de una función lineal. Pendiente. Signo de la pendiente. Ordenada al origen. Gráfico de rectas según  $m$  y  $b$ . Ceros de la ecuación lineal. Caracterización de las funciones lineales. Funciones

lineales a trozos: fórmula y gráfico. Función valor absoluto.

Funciones cuadráticas. Ceros de la función cuadrática. Intersección con el eje de ordenadas. Eje de simetría de la parábola. Vértice de la parábola. Análisis de la gráfica de la parábola por los coeficientes de la ecuación. Funciones cuadráticas de fórmulas  $f(x) = ax^2$ ,  $f(x) = ax^2 + c$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Gráficos, positividad y negatividad de la función cuadrática. Dominio e imagen de la función cuadrática.

Funciones polinómicas. Funciones potenciales. Fórmula de la función potencial. Funciones potenciales pares e impares. Imagen de las funciones potenciales. Crecimiento y decrecimiento de las funciones potenciales. Raíces de una función polinómica. Funciones polinómicas. Cálculo de raíces de una función ~~potencia~~ Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros. Localización de raíces de una función polinómica.

Funciones racionales. La función racional. Simplificación de expresiones racionales. Gráficos de funciones racionales. Intersección con el eje de ordenadas. Ceros. Asíntotas verticales y horizontales. Construcción del gráfico.

Funciones exponenciales. Fórmula de la función exponencial. Potencias de exponente real. Gráficos de funciones de la forma  $f(x) = k \cdot a^x$ , con  $a > 1$ . Gráficos de funciones de la forma  $f(x) = k \cdot a^x$ , con  $0 < a < 1$ . Crecimientos exponenciales. Características de los crecimientos exponenciales. La función exponencial de base  $e$ . Gráfico de la función exponencial de base  $e$ .

Funciones logarítmicas. Funciones logarítmicas. Propiedades de las funciones logarítmicas. Relaciones entre los gráficos de  $f(x) = a^x$  y  $g(x) = \log_a x$ . Ecuaciones exponenciales.

Funciones trigonométricas, su estudio. Gráfico y características de la función seno, coseno y tangente. Las funciones trigonométricas en la calculadora científica.

## **UNIDAD 2: LÍMITES FUNCIONALES**

Límite de una función. Idea intuitiva de límite. Límite de una función en un punto: definición. Límites laterales. Límite finito. Límites inmediatos. Propiedades de los límites. Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites en el infinito. Límites notables. Continuidad de una función. Asíntota vertical. Asíntota horizontal. Asíntota oblicua. Gráficos. Operaciones con infinito: indeterminaciones. Cálculo del límite en un punto. Cálculo del límite en una función definida a trozos. Límite de funciones polinómicas en el infinito. Límite de la función exponencial. Límite de la función logarítmica. Límite de logaritmos. Límite del tipo  $k/0$ . Indeterminación infinito sobre infinito. Indeterminación 0 sobre 0. Indeterminación 0 por infinito. Indeterminación uno elevado a infinito.

## **UNIDAD 3: DERIVADAS**

Concepto de derivada. Notaciones de derivada. Función derivable y recta tangente. Límite del cociente incremental. Derivada de una función en un punto. Significado geométrico de la derivada. Derivabilidad y Continuidad. Álgebra de derivadas. Técnicas de derivación. Reglas. Derivadas de funciones elementales. Derivada de la suma, producto y cociente de funciones elementales. Derivadas sucesivas. Aplicaciones de la derivada a la resolución de problemas. Puntos críticos. Puntos de inflexión. Máximos y mínimos relativos. Regla práctica para su determinación. Aplicaciones a la física.

## **UNIDAD 4: ANTIDERIVADAS**

Antiderivadas: concepto. Integral indefinida. Propiedades de la integral indefinida. Teorema Fundamental del Cálculo. Fórmulas básicas de integración. Integral inmediata. Integración por sustitución. Concepto de integral definida. Propiedades. Métodos de integración. Función integrable y área bajo la curva: partición – Norma de una partición. Aplicaciones de la integral: área. La integral definida en el cálculo de áreas.

## **UNIDAD 5: SERIES Y SUCESIONES**

Sucesiones de Fibonacci. Sucesiones numéricas. Monotonía de una sucesión. Límite de una sucesión. El número  $e$ . Series numéricas. Casos notables. Serie armónica. Serie geométrica. Series de términos positivos. Criterios de comparación. Series patrón. Serie de términos alternados. Series de Taylor.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Arizmendi, M. A., & Barbero, M. I. (2016). Cálculo I: Una introducción a la matemática para físicos e ingenieros. Ediciones Colihue.
- Bezzi, M., & Fernández, M. I. (2014). Cálculo I con aplicaciones. McGraw-Hill.
- Brandi, F., & Grau, J. M. (2015). Cálculo I: Una introducción a la matemática para ciencias. Eudeba.
- Diez, M. A., & Saizar, C. (2017). Matemática para físicos. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de La Plata.
- Núñez, J. A., & Trombetta, M. I. (2013). Cálculo I para ingeniería. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2016). Cálculo para ingeniería y ciencias (10a ed.). México D.F.: Pearson Educación.

- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. R. (2016). Cálculo: Aplicaciones y teoría trascendentes (13a ed.). Cengage Learning.
- Zill, D. G., & Villareal, A. (2011). Cálculo con aplicaciones geométricas (11a ed.). Cengage Learning.
- Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2012). Calculus (10th ed.). Pearson
- Lima, E. L. (2014). Cálculo I (2da ed.). Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de La Plata
- Neri, M. S., & Oliverio, A. (2017). Cálculo I (4ta ed.). Ediciones Colihue
- KACZOR, P., SCHAPOSCHNIK, R. y otros: Matemática I. 2004. Ediciones Santillana S.A.
- SMITH, R.; MINTON, R. (2000); Cálculo, Tomo I y II. Ed. McGraw Hill. Colombia.
- STEWARD, J. (2008) Cálculo. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- FERNÁNDEZ, Dora; KEMPF, Ida; MULKI, Lilia: Matemática. Universidad Nacional de Tucumán. 2007
- RABUFFETTI, Hebe: Introducción al análisis matemático (Cálculo I). Editorial El Ateneo.
- TAYLOR, Howard E.; WADE, Thomas L.: Cálculo diferencial e integral. Editorial LIMUSA
- RABUFFETTI, Hebe: Introducción al análisis matemático (Cálculo I). Editorial El Ateneo.
- TAYLOR, Howard E.; WADE, Thomas L.: Cálculo diferencial e integral. Editorial LIMUSA

## EVALUACIÓN

- Lectura, interpretación y aplicación de los conceptos, principios, propiedades, demostraciones de teoremas, resolución de situaciones problemáticas, capacidad de relacionar, explicar, aplicar dichos conceptos y la apreciación y valoración positiva de la unidad curricular.
- Realización de guías de aprendizaje y de actividades en forma individual y grupal.
- Aprobación del 75 % de los trabajos teórico-prácticos. Se asignarán trabajos prácticos individuales y grupales para que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos a la resolución de problemas. Se tendrá en cuenta la prolijidad en la presentación de los trabajos y precisión en el empleo del lenguaje propio de la unidad curricular.
- Participación activa de los estudiantes en las actividades grupales, exposiciones y debates.
- Aprobación de dos parciales individuales para evaluar el conocimiento teórico y práctico de los estudiantes. La aprobación de los dos parciales escritos debe ser con nota no inferior a seis y con la posibilidad de recuperatorio en un parcial integral.
- Asistencia mínima a clase: 75 %. El alumno podrá acceder a un recuperatorio de asistencia, si tuviera un mínimo de 65% y los parciales aprobados con nota mínima de 6 (seis).
- Para aprobar la unidad curricular, se realizará un examen final individual, con tribunal examinador, para evaluar el dominio de los conceptos y habilidades matemáticas adquiridas durante el curso.

Prof. Analia G. Travesino