

Espacio Curricular: *CÁLCULO I*
Formato: *Asignatura cuatrimestral*
Carrera: *Profesorado en Matemática* **Curso:** *1^{ro}*
Profesor: *Fernando Arturo Donadel*
Nº de Horas Semanales: **Totales:** *140* **Semanales:** *10*
Ciclo Lectivo: *2010*
Correlatividades: Con Cálculo 2 y Probabilidad y Estadística 1 para cursar y acreditar.
Con Informática Aplicada para cursar.

Fundamentación

El Cálculo, considerado por muchos como el mayor logro de la Matemática, fue creado para hacer frente a las apremiantes necesidades matemáticas de la ciencia del siglo XVII. Se necesitaba ante todo poder interrelacionar las aceleraciones, velocidades y distancias recorridas por cuerpos en movimiento, de relacionar pendientes de curvas con las razones de cambio, de hallar los valores máximo y mínimo que podía tomar una función (por ejemplo, las distancias mayor y menor entre un planeta y su sol), y de hallar longitudes de curvas, áreas acotadas por curvas, volúmenes encerrados por superficies y centros de gravedad de cuerpos atractivos. Aún hoy, el Cálculo es la mejor herramienta para resolver éstos y otros muchos problemas de Física, Biología, Economía, Medicina, etc., y su uso es tan amplio que resulta difícil pensar en un campo profesional que no se beneficie, de una u otra manera, con su aplicación.

Por lo dicho anteriormente es que consideramos que los alumnos, futuros docentes en Matemática, se mantengan en contacto permanente con ésta disciplina, que los hará analizar, profundizar y aplicar en todo momento durante su carrera.

Es nuestra convicción de que la meta fundamental del Cálculo es preparar a los estudiantes para integrarlos a la comunidad científica.

Objetivos generales

- Interpretar gráficamente y analíticamente los conceptos de límite, derivada, diferencial e integral de una función.
- Aplicar en cálculos concretos cada uno de los conceptos anteriores.
- Interesarse personalmente en la investigación de temas científicos.
- Fortalecer su modelo personal como alumno-docente a través de la objetividad responsabilidad, orden y puntualidad.

Contenidos

✓ **Conceptuales:**

Eje Temático 1:

Bloque A: Funciones.

Intervalos. Entornos. Supremo e ínfimo de un conjunto.

Definición. Aplicaciones. Dominio y codominio. Funciones biyectivas e inversas, composición de funciones. Análisis de las funciones potencial, exponencial, logarítmica y trigonométrica. Representación gráfica.

Bloque B: Límite.

Concepto. Límites laterales. Generalización del concepto de límite. Infinitésimos: propiedades, operaciones, comparación y teoremas. Cálculo de límites.

Equivalencia de x , $\sin x$ y $\operatorname{tg} x$ para $x \rightarrow 0$.

Bloque C: Continuidad.

Funciones continuas. Operaciones con funciones continuas. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado. Discontinuidad, clases. Asíntotas de curvas planas.

Eje Temático 2:

Bloque A: Derivada.

Concepto e interpretación geométrica de la derivada. Derivadas laterales e infinitas.

Cálculo de derivadas. Método de la derivada logarítmica. Derivadas sucesivas.

Aplicaciones de la derivada. Velocidad instantánea. Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva.

Diferencial: definición e interpretación geométrica. Reglas de diferenciación.

Diferenciales sucesivas. Regla de L'Hospital. Teoremas del valor medio.

Teorema de Rolle. Teorema de Lagrange. Consecuencias.

Bloque B: Funciones crecientes y decrecientes.

Variaciones de funciones. Crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos.

Condición necesaria. Condición suficiente: 1º, 2º y 3º criterio. Concavidad y punto de inflexión.

Bloque C: Integrales indefinidas.

Definición de integral. Cálculo de integrales inmediatas. Propiedades. Tabla de integrales inmediatas. Integración por descomposición, sustitución y por partes.

Integrales de funciones trigonométricas y de funciones irracionales. Integrales de cocientes de polinomios.

Bloque D: Integrales definidas.

Definición e interpretación geométrica. Áreas positivas y negativas. Propiedades.

Regla de Barrow. Cambio de variables. Longitud de un arco de curva.

✓ **Procedimentales:**

- Habilidad para el manejo de útiles de dibujo lineal.
- Representación gráfica de funciones.
- Precisión y prolijidad en el trazado de funciones.
- Cálculo de límites de funciones.
- Aplicación del cálculo de derivadas para la obtención de extremos.
- Cálculo de integrales.

✓ **Actitudinales:**

- Revalorización del uso de los útiles geométricos y de dibujo lineal.

- Valorización del resultado concreto.
- Interés por la disciplina descubriendo su actualidad y aplicación a otros campos.
- Confianza en sí mismo para resolver cálculos.
- Fortalecimiento del modelo personal como alumno-docente a través de la objetividad, responsabilidad, orden y puntualidad.

Estrategias metodológicas

Las clases serán teórico-prácticas. Las clase teóricas serán desarrolladas por el profesor y las clase prácticas (días jueves en las tres primeras horas) por los alumnos en forma individual y grupal.

Se promoverá el aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a través de las clases expositivas, trabajos prácticos y la aplicación de los contenidos aprendidos a nuevas situaciones.

Las horas extractase serán destinadas a la revisión de los prácticos y los ejercicios dispuestos para ese fin. (En cada trabajo práctico habrá un apartado especial de ejercicios propuestos para que los alumnos los resuelvan solos).

Estas horas se desarrollarán fuera del horario del dictado de la asignatura en forma semanal. Los alumnos estarán organizados por comisiones.

Evaluación

El alumno deberá acreditar:

1. La asistencia según las normas vigentes en el Reglamento Interno del Instituto.
2. Condición de regularidad a través de:
 - la aprobación del 100 % de los trabajos prácticos realizados durante el dictado de la asignatura. Los trabajos prácticos serán entregados el día del recuperatorio de cada parcial, en caso contrario no podrá acceder al recuperatorio.
 - la aprobación de 2(dos) parciales escritos individuales, los cuales contarán con su respectiva instancia de recuperación.
 - 1° parcial 14 de mayo de 2010, recuperatorio 21 de mayo 2010.
 - 2° parcial 25 de junio de 2010, recuperatorio 2 de julio de 2010

Nota: *El alumno podrá acceder a un parcial recuperatorio global el 27 de julio de 2010, sólo si ha aprobado uno de los tres parciales rendidos durante el cursado cuatrimestral de la asignatura.*

Última fecha para la presentación de la carpeta de trabajos prácticos: día 27 de julio de 2010. La no presentación implica la NO REGULARIDAD de la asignatura.

3. La aprobación de un examen final oral frente a un tribunal y donde el alumno deberá responder y desarrollar temas de los ejes temáticos. Para acceder a la mesa deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos visada con el 100% de los trabajos.

Bibliografía

- 1) CALCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA - 6° Ed. E. J. Purcell - D. Varberg Prentice Hall 1993.
- 2) CALCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA - 2° Ed. Earl W. Swokowski Grupo Ed. Iberoamericana 1990
- 3) CALCULO CON GEOMETRIA ANALITICA - 6° Ed. G. Thomas - R. Finney Addison-Wesley Iberoamericana 1990
- 4) CALCULO CON GEOMETRIA ANALITICA - 5° Ed. S. Stein - A. Barcillos McGraw – Hill - 1995

- 5) CALCULO – 5° Ed. L. Hoffmann - G. Bradley McGraw - Hill - 1995
- 6) CALCULO INFINITESIMAL DE UNA VARIABLE J. de Burgos McGraw - Hill - 1995
- 7) INTRODUCCIÓN AL CALCULO DE ANALISIS MATEMATICO - VOL. 1 R. Courant
Limusa - 1989
- 8) CÁLCULO (4° Ed.) Frank Ayres J.R. - Elliott Mendelson McGraw - Hill - 2000
- 9) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL Frank Ayres J.R. McGraw - Hill - 1994

Profesor Fernando Donadel