

Unidad curricular: Cálculo I

Formato: Asignatura

Régimen: Anual

Carrera: Profesorado de Educación
Secundaria en Matemática

Curso: Primero

Profesor/a: Fernando Donadel
Marcela Garriga

N° de horas Semanales:

7 hs

Ciclo lectivo: 2012

Correlatividades: el alumno debe tener acreditada esta unidad curricular para acreditar Cálculo II

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 esta 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

- Reconocer y comprender el concepto de número real, logrando la distinción entre éste y el número irracional.
- Modelizar matemáticamente procesos variacionales a través de descripciones de los fenómenos de la realidad.
- Conocer los desarrollos históricos de los diferentes conceptos del Cálculo diferencial e integral.
- Comprender los desarrollos históricos de los diferentes conceptos del Cálculo diferencial e integral
- Formalizar definiciones y teoremas e interpretar los resultados con ellos obtenidos.
- Desarrollar una actitud responsable y autónoma frente al material de estudio y las actividades propuestas que le permita construir su aprendizaje y colaborar con el de sus pares.

Contenidos

✓ Conceptuales:

EJE TEMÁTICO N°1:

Números reales

Números reales. Exponentes y radicales. Expresiones algebraicas. Expresiones racionales. Ecuaciones. Modelado mediante ecuaciones. Desigualdades. Rectas. Modelos de variación. Modelos matemáticos.

Funciones

Definición y ejemplos. Dominio, rango y gráfica de una función. Funciones numéricas. Tipos de funciones reales. Álgebra de funciones. Funciones crecientes y decrecientes, tasa de cambio promedio. Transformaciones de funciones. Funciones cuadráticas, máximos y mínimos. Modelado con funciones. Funciones uno a uno y sus inversas.

Funciones polinomiales y racionales

Funciones polinomiales y sus gráficas. División de polinomios. Ceros reales de polinomios. Números complejos. Ceros complejos y el teorema fundamental del álgebra. Funciones racionales. Enfoque en el modelado: ajuste de curvas polinomiales a datos.

Funciones exponenciales y logaritmos

Funciones exponenciales. Funciones logarítmicas. Leyes de los logaritmos. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Modelado con funciones exponenciales y logarítmicas. Enfoque en el modelado: ajuste de curvas exponenciales y de potencia a datos.

Funciones trigonométricas de números reales

Círculo unitario. Funciones trigonométricas de números reales. Gráficas trigonométricas. Modelado del movimiento armónico. Enfoque en el modelado: ajuste de curvas sinusoidales a datos.

EJE TEMÁTICO N°2:

Sucesiones y series

Sucesiones y notación de suma. Sucesiones aritméticas. Sucesiones geométricas. Matemáticas financieras. Determinación de patrones. Modelado con sucesiones recursivas.

Límite: presentación preliminar de cálculo

Determinación de límites de forma numérica y gráfica. Determinación algebraica de límites. Rectas tangentes y derivadas. Límites en el infinito: límites de sucesiones. Concepto. Límites laterales. Generalización del concepto de límite. Infinitésimos: propiedades, operaciones, comparación y teoremas. Cálculo de límites. Equivalencia de x , $\sin x$ y $\tan x$ para $x \rightarrow 0$

Continuidad

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

EJE TEMÁTICO N°3:

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.

Funciones crecientes y decrecientes

Variaciones de funciones. Crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos. Condición necesaria. Condición suficiente: 1°, 2° y 3° criterio. Concavidad y punto de inflexión.

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.

Integrales definidas

Definición e interpretación geométrica. Áreas positivas y negativas. Propiedades. Regla de Barrow. Cambio de variables. Longitud de un arco de curva.

Series de potencias

Series de potencias. Convergencia y divergencia. Serie de Taylor.

✓ **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.
- Cálculos 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 clases teóricas serán desarrolladas por el profesor y las clases prácticas 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 extraclase serán destinadas a la revisión de los prácticos y los ejercicios dispuestos para ese fin.

Estas horas se desarrollan 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 RAI
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 global.

- la aprobación de 3 (tres) parciales escritos individuales, los cuales contarán con su respectiva instancia de recuperación.

Nota: El alumno podrá acceder a un parcial recuperatorio global, 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, el día del global de Febrero de 2013. 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

- Stewart, James; Redlin Lothar; Watson, Saleem. Precálculo: Matemáticas para el cálculo. Quinta edición. Cengage Learning. 2007. México.
- Stewart, James. Cálculo: trascendentes tempranas. Sexta edición. Cengage Learning. 2008. México.
- Purcell, E., Varberg, D., Cálculo con Geometría Analítica. Sexta edición. Prentice Hall. 1993.

.....