

J. F. Moreno 1751. Cdad. Mza. Tel. 4-251035. E-mail: [superior@ispn.edu.ar](mailto:superior@ispn.edu.ar) [www.ispn.edu.ar](http://www.ispn.edu.ar)

**Espacio curricular:** *CALCULO 2*

**Formato:** Asignatura

**Curso:** 2° Año

**Carrera:** Profesorado en Matemática

**Profesores:** Lic. Susana del Carmen Castillo

**N° de horas:** Totales: 140      Semanales: 10

**Ciclo lectivo:** 2011

### **Correlatividades**

Cálculo 1 y Álgebra 2 regularizadas para cursar

Cálculo 1 acreditada para rendir

Cálculo 2 acreditada para acreditar Informática Aplicada y Análisis.

### **Fundamentación**

Cálculo infinitesimal o Análisis como comúnmente llamamos a esta disciplina es importante como fundamento de gran parte de la Ciencia y de la Técnica.

Es necesario que el alumno vea estos conceptos, ya que serán soporte para otras asignaturas, los contenidos de esta asignatura son continuación de lo visto en primer año.

La aritmetización de la Matemática, lograda en el siglo pasado hace necesario un estudio serio de funciones, su clasificación y sus gráficas antes de abordar el Cálculo infinitesimal, como el alumno ya ha adquirido los conceptos de límite aritmético y los conceptos de derivada y diferencial para una variable desarrollaremos ahora los mismos para más de una variable.

Esta disciplina es básica para cualquier estudio importante de Geometría Analítica, de Álgebra e inclusive más adelante para la Física.

El cálculo es además importante no solamente por tratar del espacio y la cantidad sino por constituir el conjunto de sistemas hipotético-deductivos. Tanta importancia tiene los resultados como la obtención de nuevos métodos y la suma de experiencias mentales, por ello la enseñanza debe preponderar su valor formativo pues la adquisición de una disciplina mental es tal vez el elemento más valioso de toda educación científica.

### **Objetivos generales**

- Interpretar gráficamente y analíticamente los conceptos de límite, derivada diferencial e integral de una función de varias variables.
- Aplicar en cálculos concretos cada uno de los conceptos anteriores.
- Inducir el desarrollo de habilidades para la docencia con un vocabulario matemático correcto.
- 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:

#### Unidad 1: Funciones de dos variables

- Superficies: Representación gráfica. Curvas de nivel. Trazas.
- Límite: Definición. Representación gráfica. Cálculo de límite.

#### Unidad 2: Funciones vectoriales

- Definición de funciones vectoriales de variable real. Límite y continuidad de funciones vectoriales.
- Derivadas. Reglas de derivación. Interpretación geométrica y física. Aplicaciones de derivada: a la Física (velocidad, aceleración) y a la Geometría (recta tangente, plano normal, longitud de la curva). Cálculo de integrales

#### Unidad 3: Campos escalares

- Límite de un campo escalar. Interpretación geométrica. Teorema de unicidad. Cálculo de límite. Continuidad. Discontinuidad.
- Derivada direccional. Interpretación geométrica. - Propiedades. Teorema del valor medio en campos escalares. Derivadas parciales. Interpretación geométrica. Obtención de derivadas direccionales en función de las derivadas parciales. Vector gradiente. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwarz.
- Diferenciabilidad. Regla de la cadena. Derivadas de funciones escalares implícitas. Diferencial total de orden superior. Recta normal y plano tangente a un campo escalar en un punto de él.

#### Unidad 4: Campos vectoriales

- Funciones vectoriales de varias variables.
- Derivada de un campo vectorial. Matriz Jacobiana. Derivada direccional de un campo vectorial.
- Divergencia y rotor de un campo vectorial. Interpretación Física.
- Extremos: Condición necesaria. Condición suficiente. Cálculo de extremos. Extremos condicionados.

#### Unidad 5: Integrales dobles y triples

- Integrales dobles: definición, propiedades. Cálculo integral doble mediante integrales reiteradas.
- Cálculo de áreas y volúmenes empleando integrales dobles.
- Integrales triples. Cálculo de integrales triples. Cálculo de volúmenes.
- Cambio de variables: coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

#### Unidad 6: Integral de línea

- Función potencial. Forma de obtener la función potencial
- Derivación bajo el signo integral.
- Integral de línea. Propiedades. Concepto de trabajo como integral de línea. Teorema de Green.

### ✓ Procedimentales:

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

### ✓ Actitudinales:

Revalorización del uso de los útiles geométricos y de dibujo lineal. Valorización del resultado correcto. Interés por la disciplina descubriendo su actualidad y aplicación a otros campos. Confianza en sí mismo para resolver cálculos. Valoración del resultado correcto. Fortalecimiento de su modelo personal como alumno-docente a través de la objetividad, responsabilidad, orden y puntualidad.

## Estrategias metodológicas

### ✓ Horas extraclases:

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 contenidos aprendidos a nuevos cálculos.

## Evaluación

El alumno deberá acreditar:

1- La asistencia según las normas vigentes en el Reglamento Interno del Instituto.

2- Condición de regularidad:

2.1- El alumno deberá aprobar 100% de los parciales que incluyendo su recuperación.

2.2 -El día de la evaluación parcial deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos con todos los Trabajos Prácticos a evaluar, para ser visada por el profesor o los Ayudantes de trabajos prácticos. El alumno que no presente la carpeta de trabajos prácticos visada no podrá rendir el examen global

2.3 -Si el alumno obtuviera como calificación, en los dos exámenes parciales la calificación de 8 (ocho), como mínimo, en el examen final la evaluación de la parte práctica no será eliminatoria (no se incluyen las recuperaciones).

3- EXAMEN FINAL:

Se tomará oral frente a un tribunal y donde el alumno responderá y desarrollará temas de las unidades presentes en los contenidos.

3-1- Para acceder a la mesa deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos visada con el 100% de los trabajos.

3-2- El alumno deberá aprobar primero la parte práctica para rendir la parte teórica, salvo en el caso que haya aprobado con 8(ocho) o más las instancias parciales (no esta incluida su recuperación).

## Bibliografía

- REY PASTOR, PI CALLEJA Y TREJO: "Análisis Matemático" Tomos 1 y 2. Bs. As. Kapelusz. 1952
- APOSTOL, Tom M.: "Cálculus" Volumen 2 Editorial Reverté. 1975
- W. DE SPINADEL, VERA: "Cálculo 2" Bs. As. Nueva Librería. 1981
- EDWARDS Y PENNEY: "Cálculo y Geometría analítica" México. Pearson. 1994
- RABUFFETTI, Hebe: "Introducción al Análisis". Cálculo 1. Bs. As. Ed. El Ateneo. 2001

.....