

Carrera: **Profesorado de Educación Secundaria en Matemática**

Curso:2º

CICLO LECTIVO: 2017

Unidad Curricular: Cálculo II

Formato: Asignatura

Profesor/a: Dario Reynoso

Régimen de cursado: Anual

Nº de horas presenciales: 5

Horas por aula virtual: 0

Régimen de correlatividades: Para ACREDITAR Cálculo II deberá tener ACREDITADA Cálculo I.

#### 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 saberes de esta asignatura son continuación de lo visto en primer año.

La aritmetización de la Matemática hace necesario un estudio 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.

## SABERES

### **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.

## VALORES - ACTITUDES (DISCIPLINARES E INSTITUCIONALES)

- Revalorización del uso de los útiles geométricos y de dibujo lineal. Interés por la disciplina descubriendo su actualidad y aplicación a otros campos.
- Confianza en sí mismo para resolver cálculos. Valoración del resultado correcto.
- 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.

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

La metodología a aplicar a lo largo del 2017, promoverá el aprendizaje de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales por parte de los futuros docentes a través de diferentes técnicas y medios. Entre ellos podemos mencionar:

- i) Clase teóricas expositivas con participación permanente de los alumnos.
- ii) Análisis de situaciones problemáticas en relación con contenidos históricos.
- iii) Descripción y discusión de situaciones.
- iv) Trabajos prácticos.
- v) Parciales escritos y orales individuales.
- vi) Clases a cargo de alumnos.

## ACTIVIDADES DE PROPUESTAS PARA AULA VIRTUAL

- \* Análisis de definiciones, ejemplos y aplicaciones.
- \* Resolución de ejercicios complementarios.
- \* Consulta de bibliografía pertinente.
- \*Uso de software (graficadores y calculadores).

## RÉGIMEN DE ASISTENCIA (según formato de la unidad curricular y RAM)

El alumno debe cumplir con un 60% de asistencia para la obtención de la regularidad (art. 26. RAI).

Se prevé una modalidad especial de cursado “a distancia” que permite cumplir hasta el 30% de la asistencia con actividades en aula virtual.

## RÉGIMEN DE EVALUACIÓN (según formato de la unidad curricular y RAM)

Para obtener la regularidad el alumno debe:

- Aprobar la totalidad de los trabajos prácticos previstos.
- Aprobar los dos parciales previstos para el espacio curricular (dos).
- Cumplir el porcentaje de asistencia previsto en la reglamentación vigente.

- El alumno debe cumplir con un mínimo del 60%.
- En caso de completar hasta el 40 % de asistencia, el alumno podrá alcanzar el 60 % necesario para la regularidad mediante una instancia de recuperación que solicitará el profesor (Coloquio extra).
- En caso de completar hasta el 30% de asistencia, el alumno podrá alcanzar el 40% necesario **para rendir el examen final en carácter de examen libre**, mediante una instancia de recuperación que solicitará el profesor (trabajo de investigación). Se deberá tener aprobado los parciales o sus recuperatorios.

En caso de asistir menos del 40% y de no aprobar los parciales o sus recuperatorios, deberá recurrir al espacio.

Para obtener la Acreditación:

Para alumnos regulares: Aprobar una instancia integradora individual y oral, ante un tribunal integrado por profesores del Instituto.

A ésta instancia final sólo se podrá acceder, una vez obtenida la condición de "REGULARIDAD"

La Instancia Integradora Final consistirá en la exposición de temas teóricos del programa y su consecuente aplicación práctica.

Para alumnos libres: El examen en condición de libre consistirá en la evaluación del programa completo vigente a la fecha del examen. Será escrito y oral; la parte escrita, previa y eliminatoria; y otra oral que debe rendirse a continuación y en el mismo día del escrito. Deben aprobarse ambas partes.

La posibilidad de acreditar con examen final en carácter de examen libre tiene vigencia hasta que, en dicho espacio curricular, se reinicia su dictado.

## BIBLIOGRAFÍA

- APOSTOL, Tom M. (1975). Cálculus. Volumen 2. Editorial Reverté.
- EDWARDS Y PENNEY. (1994). Cálculo y Geometría analítica. México. Pearson.
- RABUFFETTI, Hebe. (2001). Introducción al Análisis. Cálculo 1. Bs. As. Ed. El Ateneo.
- REY PASTOR, PI CALLEJA Y TREJO: "Análisis Matemático" Tomos 1 y 2. Bs. As. Kapelusz. 1952
- STEWART, J. (2012). Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. Séptima edición. Cengage Learning Editores.
- W. DE SPINADEL, VERA: "Cálculo 2" Bs. As. Nueva Librería. 1981

Firma del profesor/a