

**Instituto Superior del
Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"**



Profesorado en Matemática

Materia: Análisis Matemático II - 2° C

Profesor: Alejandro E. García Venturini

Año: 2012



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección General de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Matemática

Trayecto / ejes: Disciplinar

Instancia curricular: Análisis Matemático II- 2º.C

Cursada: anual

Carga horaria: 6 hs

Profesor: Alejandro García Venturini

Año: 2012

Objetivos:

Objetivos Generales

Que el alumno

- Adquiera el hábito de analizar y resolver situaciones a través del razonamiento.
- Maneje el lenguaje matemático para la resolución de problemas.
- Valore la importancia de los conceptos fundamentales del Análisis Matemático en el estudio de distintas ciencias.
- Identifique situaciones problemáticas que puedan modelizarse a través de distintos conceptos matemáticos.
- Pueda plantear una situación problemática con distintas representaciones semióticas: geométrica, analítica, algebraica, lógica, etc.
- Vea en el Análisis Matemático una herramienta muy potente para resolver problemas que se plantean en distintas disciplinas.
- Reconozca la estructura lógica de los teoremas y de las propiedades.
- Resuelva problemas utilizando los conceptos aprendidos.

Objetivos Específicos

- Relacione gráficos de funciones con sus fórmulas.
- Reconozca el efecto que produce en un gráfico el cambio de alguno de los parámetros en algunas superficies particulares (las superficies más sencillas: esfera, paraboloides, hiperboloides, elipsoides).
- Identifique funciones que modelicen fenómenos del mundo real.
- Identifique puntos interiores, exteriores, frontera, aislados y de acumulación.
- Reconozca conjuntos abiertos, cerrados.
- Calcule la suma y el término general en algunas series, utilizándola en la resolución de problemas y distintas aplicaciones.
- Calcule límites de funciones de dos o más variables reales; utilizándolos en la resolución de problemas.
- Identifique distintas estrategias para analizar la existencia del límite doble.
- Identifique y clasifique discontinuidades.
- Reconozca el uso de las derivadas parciales.
- Aplique los conceptos de continuidad y derivada a la resolución de problemas que involucren cálculo de la pendiente de rectas tangentes en una superficie.
- Relacione las derivadas de una función con propiedades de su gráfico.
- Identifique extremos absolutos y locales, relativos y condicionados.
- Resuelva problemas de máximos y mínimos ligados.
- Aproxime funciones utilizando el concepto de diferencial y su relación con el plano tangente.
- Aproxime funciones utilizando el polinomio de Taylor y Mac Laurin.
- Identifique los pasos que conducen a la definición de una integral múltiple.
- Identifique situaciones que puedan modelizarse a través del concepto de integral definida.
- Resuelva mediante integrales, problemas vinculados a la Geometría y a la Física, el cálculo del volumen.
- Justifique los procedimientos elegidos en la resolución de ejercicios.
- Afiance los conocimientos básicos de matemática.
- Conozca estrategias matemáticas propias del cálculo diferencial e integral para dos o más variables reales.

Contenidos / Unidades temáticas:

Unidad Temática I: Series

Series Numéricas. Definición de convergencia. Series geométricas. Criterios de comparación de series a términos positivos: criterio de Cauchy, D'Alembert, Raabe. Criterio de la integral. Series alternadas. Convergencia absoluta y condicional

Series de Funciones. Serie de potencias. Radio e intervalo de convergencia. Derivación e integración de series. Desarrollo de una función en serie de potencias. Operaciones con series de potencias. Desarrollo de Taylor y Mac Laurin.

Unidad Temática II: Espacios Métricos

Elementos de teoría de espacios métricos. Conjunto de puntos. Distancia. Entorno, entorno reducido. Intervalos rectangulares. Conjuntos acotados, abiertos y cerrados. Punto de acumulación. Conjunto derivado.

Unidad Temática III: Campos Escalares

Funciones de varias variables. Representación gráfica de funciones de dos variables: las superficies. Dominio e Imagen de funciones de varias variables. Curvas y superficies de nivel.

Unidad Temática IV: Límite y Continuidad

Límite. Límite simultáneo y sucesivo. Límites radiales o direccionales. Límite según una curva. Límites en coordenadas polares. Continuidad de funciones de varias variables. Discontinuidades

Unidad Temática V: Derivadas parciales

Derivadas. Derivación parcial. Relación entre derivabilidad y continuidad Teorema del valor medio. Teorema de Schwarz. Derivada direccional. Gradiente de un campo escalar. Función Diferenciable.

Unidad Temática VI: Diferenciales

Diferenciales: definición, condiciones de diferenciabilidad. Diferenciales sucesivos. Interpretación geométrica. Plano tangente y recta normal.

Unidad Temática VII: Funciones Vectoriales

Función Vectorial. Álgebra de funciones vectoriales. Límite de una función vectorial Continuidad de una función vectorial. Curvas paramétricas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .Derivada de una función vectorial. Versores principales. Curvas y superficies definidas paramétricamente. Campos vectoriales: Rotor y divergencia. Función armónica. Campos armónicos.

Unidad Temática VIII: Funciones Compuestas, Implícitas

Funciones compuestas. Derivación de funciones compuestas. Funciones implícitas. Funciones definidas implícitamente por un sistema de ecuaciones. Teorema de Cauchy-Dini. Jacobianos. Cambio de variables.

Unidad Temática IX: Fórmula de Taylor

Fórmula de Taylor. Término complementario. Desarrollo polinómico de Campos escalares.

Unidad Temática X: Extremos

Clasificación de los puntos de una superficie. Condición necesaria y suficiente para la existencia de extremos en funciones de dos variables, el Hessiano. Máximos y mínimos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Unidad Temática XI: Integración Múltiple

Integración Múltiple. Integral doble. Integrales reiteradas. Integral triple. Cambio de variables. Área de una superficie en \mathbb{R}^3 . Aplicaciones.

Unidad Temática XII: Integral curvilínea

Integral Curvilínea. Integral sobre una curva plana. Teorema de Gauss-Green. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Integral sobre una curva alabeada.

Unidad Temática XIII: Integral de superficie

Integral de superficie. Flujo y circulación de un campo vectorial. Teorema de la divergencia y del rotor.

Modalidad de trabajo:

Clases teórico- prácticas incentivando la participación de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la signatura en forma integradora.

Trabajos prácticos:

Para firmar los trabajos prácticos de la asignatura el alumno deberá aprobar dos trabajos escritos o trabajos prácticos que serán propuestos a lo largo de la cursada. Cada uno de ellos tendrá una fecha de recuperación. Las fechas tanto de los parciales como de sus respectivos recuperatorios se fijarán a lo largo del período lectivo.

El alumno que al final del período lectivo, no haya aprobado los dos trabajos prácticos, tendrá la posibilidad de acceder a un examen parcial integrador a realizarse en la primera fecha de los exámenes finales del turno del año siguiente.

Luego de aprobar los trabajos prácticos se debe aprobar el examen final, en el cual el alumno será evaluado en relación con todos los contenidos correspondientes a la asignatura

En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

Régimen para el alumno libre: según reglamentación vigente.

Bibliografía específica:

- García Venturini, Alejandro; (2012), Análisis Matemático II para estudiantes de Matemática, Ediciones Cooperativas, Buenos Aires.
- Rabuffetti, H. “Introducción al análisis Matemático (Cálculo 2)”. El Ateneo Bs. As. 1975 ó posteriores ediciones.
- Burgos, Juan de (1995). Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill, Madrid.
- Stewart, J. (2006). Calculo I. Editorial Thomson Learning, México.
- Piskunoff, N. (1975) “Cálculo diferencial e integral” tomo I. Ed. Mir. Moscú.
- Demidovich, B. (1994) “Problemas y ejercicios de Análisis Matemático”. Editorial Paraninfo. Madrid.
- Larson, R. E.; Hostetler R. P.; Edwards, B. H., (1999) “Cálculo y Geometría Analítica” Vol. I. Mc Graw Hill. Madrid.
- Purcell, E. J.; Rigdon, S. E.; Varberg, D. (2001) “Cálculo diferencial e integral”, 8va edición. Editorial Prentice –Hall. Hispanoamericana S.A. México.
- Salas, H. E. (2003). Calculus. Volumen I, Editorial Reverté, Barcelona.
- Spivak, M. (1992), Calculus .Volumen I, Editorial Reverté, Barcelona.

Bibliografía general:

- Apostol, T. Calculus (Volumen 1) .Editorial Rerverté.
- Burgos. Cálculo Infinitesimal de una variable. Editorial Mc Graw Hill.
- Finney. Cálculo: una variable. Editorial Addison Wesley Longman.
- Noriega, R. Cálculo diferencial e integral. Editorial Docencia.
- Courant- John. Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Volumen 1. Editorial Limusa.
- Seeley. Cálculo de una y varias variables. Editorial Trillas.
- Demodovich. 5000 Problemas de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo.
- Swokowski. Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica.

Prof. Alejandro García Venturini