

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: <h2 style="text-align: center;">Análisis Matemático I</h2> Código: 2206	
Carrera: <i>Constructor</i> Escuela: <i>Ingeniería Civil</i> Departamento: <i>Matemáticas</i>	Plan: 1997 Carga Horaria: 72 horas Semestre: <i>Segundo</i> Carácter: <i>Obligatoria</i> Bloque: <i>Ciencias Básicas</i>	Puntos: 3,0 Horas Semanales: 4,5 horas Año lectivo: <i>Primero</i>
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Demostrar y aplicar las propiedades relativas a la variación de funciones reales con valores reales.</i> ▪ <i>Interpretar y aplicar las definiciones de primitiva, integral definidas, sucesión y serie.</i> ▪ <i>Resolver problemas orientados hacia las aplicaciones de la ingeniería.</i> 		
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Variación de funciones de $R \longrightarrow R$.</i> 2. <i>Integración de funciones. Primitivas. Métodos generales de integración indefinida.</i> 3. <i>Integral definida. Aplicaciones geométricas y físicas.</i> 4. <i>Sucesiones y series.</i> 		
Programa Analítico: <i>de foja 3 a foja 4</i>		
Programa Combinado de Examen (no corresponde)		
Bibliografía: <i>foja 4</i>		
Correlativas obligatorias: <i>Introducción a la Matemática (2231)</i>		
Correlativas aconsejadas:		
Rige: 2005		
Aprobado por Resolución: 340-HCD-1997 Fecha:	Reemplaza al aprobado por Resolución: 597-HCD-2005 Fecha: 23/09/2005	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.C., certifica que el programa está aprobado por las resoluciones y fecha que anteceden. Córdoba, / /		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica.		

LINEAMIENTOS GENERALES

El Análisis Matemático I comprende el estudio de la variación de funciones hasta llegar a formalizar el estudio completo de una función $y = f(x)$, el cálculo de primitivas e integrales definidas e impropias, las sucesiones y series numéricas y de potencias, y la serie de Taylor.

El enfoque del desarrollo de la materia se orienta a proveer al alumno de la capacidad de transferir los conceptos fundamentales estudiados a otros desarrollos teóricos y a aplicaciones en el campo de la ingeniería.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Exposición dialogada – Resolución de problemas.

EVALUACION

Se establecen condiciones de promoción y regularidad, las cuales se resumen a continuación.

Promoción: el alumno debe cumplir un mínimo de 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas y aprobar tres parciales teórico-prácticos.

Regularidad: el alumno debe cumplir un mínimo de 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas y aprobar dos parciales teórico-prácticos.

Cada parcial consta de una parte práctica y una teórica. Se aprueba con al menos un 50% de respuestas correctas en cada parte, en forma excluyente, y un total de no menos del 55%.

Al final del cuatrimestre hay un parcial de recuperación cuya calificación reemplaza directamente el parcial no aprobado.

PROGRAMA ANALITICO

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. Variación de funciones de $R \rightarrow R$

Máximos y mínimos locales: definición y teorema del extremo local en un punto interior del dominio. Condición necesaria de extremo local. Puntos críticos. Determinación de extremos locales. Condición suficiente: criterios de la derivada primera y de la derivada segunda. Determinación de extremos absolutos de funciones. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión: definición y condición necesaria y suficiente de existencia. Asíntotas lineales a curvas planas. Estudio completo de una función dada en forma explícita. Aplicaciones.

Unidad 2. Integración de funciones. Primitivas. Métodos generales de integración indefinida

Función primitiva. Definición y ejemplos. Integral indefinida. Propiedades de la integral indefinida. Métodos de integración. Inmediata, por descomposición, por partes, por sustitución directa y por sustitución inversa. Integración de funciones algebraicas racionales (raíces reales simples y múltiples, y raíces complejas simples). Integración de funciones irracionales monomias. Integración de funciones racionales de seno y coseno.

Unidad 3. Integral definida. Aplicaciones geométricas y físicas

Integral definida: definición. Condición necesaria y suficiente de existencia. Propiedades básicas de la integral definida. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral definida. Integrales impropias: definición y cálculo.

Unidad 4. Sucesiones y Series

Sucesiones numéricas. Definición y gráfica. Convergencia de sucesiones. Sucesiones monótonas. Puntos de acumulación de una sucesión. Sucesión de Cauchy. Series numéricas: definiciones. Álgebra de series. Condiciones de convergencia. Serie geométrica: definición y estudio de la convergencia. Series de Dirichlet. Convergencia absoluta y condicional. Definiciones. Series de términos positivos y no negativos: criterios de comparación I y II, criterio de la Integral de Cauchy, criterios del cociente de D'Alembert y de la raíz de Cauchy. Convergencia condicional de series de términos positivos y negativos. Criterio de Leibnitz. Series de funciones. Series de potencias. Radio e intervalo de convergencia de una serie de potencias. Cálculo del radio de convergencia. Función representada por una serie de potencias. Desarrollo de una función por una serie de potencias. Serie de Taylor. Aplicaciones.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS

Se pretende que en cada unidad el alumno desarrolle habilidades en el planteo y la resolución de problemas que involucren herramientas del Análisis Matemático, como así también adquiera precisión en sus razonamientos.

Para lograr estos objetivos se dispone de una Guía de Trabajos Prácticos que consiste en:

- Un conjunto de ejercicios de complejidad creciente, de simple aplicación de los algoritmos, que tiene como fin que el alumno adquiera destreza en su manejo. En todos los casos se cuida que sean de simplicidad numérica. Se tiene previsto su realización por los alumnos en las clases prácticas con la presencia del docente que sirve como guía.
- Un conjunto de ejercicios a ser resueltos mediante la utilización de software (Matlab). En el material de estudio disponible para los alumnos se presentan ejemplos desarrollados similares a

los ejercicios propuestos, de modo que el alumno trabaje sin la presencia del docente, el cuál tendrá en este caso tareas de consulta y control.

- Un conjunto de problemas sencillos vinculados a las Ciencias Aplicadas cuya resolución implique la utilización de herramientas provistas por el Análisis Matemático. Se trata de incentivar la creatividad en el planteo de problemas.
- Se agregan ejercicios adicionales conceptuales donde se solicita que realicen demostraciones teóricas de rutina, o la posibilidad de extender resultados ya probados en forma más restringida. El objetivo perseguido es desarrollar la rigurosidad del pensamiento matemático, siendo el Análisis Matemático un camino apto para hacerlo.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD		HORAS
TEÓRICA		32
FORMACIÓN PRACTICA	○ EXPERIMENTAL LABORATORIO	
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
	○ PROYECTO Y DISEÑO	
	○ PRACTICA SUPERVISADA	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA		72

BIBLIOGRAFIA

- Azpilicueta, J., et al. *Análisis Matemático I. Teoría, práctica y aplicaciones*. Ed. Universitas. Córdoba. Argentina. 2000.
- Bartle, R. y Shebert, D. *Introducción al Análisis Matemático de una variable*. Ed. Limusa. 2da. Edición. México. 1994.
- Haaser, N., La Salle, J. y Sullivan, J. *Análisis Matemático I. Vol. 1 y 2*. Ed. Trillas. 1978.
- Stewart, J. *Cálculo. Trascendentes tempranas*. Ed. Thomson. 3ra. Edición. 1999.
- Thomas, G. *Cálculo de una variable*. Ed. Addison Wesley Longman. 1998.
- Sadosky-Guber. *Elementos de Cálculo Diferencial e Integral*. Ed. Alsina. 1977.
- Pérez López, C. *Matemática informatizada con Matlab*. Ed. Ra-ma. 1996.
- Anaya Multimedia. *Manual de Matcad 8*. Ed. 1999.
- Azpilicueta, J. y L. Vargas. *Guía de Trabajos Prácticos 2007*.