

SANTA FE,

VISTO el nuevo Régimen de Enseñanza aprobado por Resolución C.D. N° 955/2009 y las actuaciones por las cuales la Prof. Viviana del Carmen CÁMARA, Profesora Titular de la asignatura ANÁLISIS MATEMÁTICO de las carreras Contador Público Nacional, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía, presenta propuesta de programa de dicha asignatura para dar cumplimiento con el mencionado Régimen, y

CONSIDERANDO:

QUE la propuesta de programa presentada responde a los contenidos mínimos de los planes de estudios aprobados oportunamente,

QUE en la propuesta de programa se da cumplimiento a los datos que exige el artículo 4º, inciso b) de la Resolución C.D. N° 955/09,

POR ELLO y teniendo en cuenta el despacho la Comisión de Enseñanza,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS ECONÓMICAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura ANÁLISIS MATEMÁTICO de las carreras Contador Público Nacional, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía, que incluye denominación de la asignatura, régimen y modalidad de cursado, propuesta de enseñanza, carga horaria, objetivos generales, programa analítico, cronograma, bibliografía básica y ampliatoria y sistema de evaluación, condiciones de regularidad y régimen de promoción, que se adjunta a las presentes actuaciones.

ARTÍCULO 2º.- Disponer la vigencia del mencionado programa para el dictado de la asignatura a partir del Segundo Cuatrimestre del año 2011 y su aplicación en los exámenes finales a partir del turno de Noviembre de 2011.

ARTÍCULO 3º.- Inscribirse, comuníquese, tómese nota y archívese.

RESOLUCIÓN C.D. N°

mm



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL  
Facultad de Ciencias Económicas

**ANEXO ÚNICO DE RESOLUCIÓN DE C.D. Nº 556/2010**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**ANÁLISIS MATEMÁTICO**

CARRERA  
**Contador Público Nacional  
Licenciatura en Administración  
Licenciatura en Economía**

CARGA HORARIA  
**70 horas**

VIGENCIA  
**Para el cursado: a partir del Segundo Cuatrimestre del año  
2011  
Para examen final: a partir del Turno Noviembre del año 2011**



## **Análisis Matemático**

- 1. DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:** Análisis Matemático
- 2. RÉGIMEN DE CURSADO:** cuatrimestral
- 3. MODALIDADES DE CURSADO:** a) semipresencial  
b) distancia
- 4. PROPUESTA DE ENSEÑANZA.**

### **4.1) Justificación**

Considerando que la asignatura está dirigida a estudiantes de las Ciencias Económicas ubicada en el primer año del plan de estudios los contenidos disciplinares se abordarán poniendo el eje en la *visión instrumental sin sacrificar lo que es, sin duda, un aspecto importante de la matemática: la demostración frente al argumento, el razonamiento para las deducciones lógicas.*

Dada la naturaleza de la asignatura con la finalidad de no descuidar el aspecto formativo de la matemática, se utilizará la demostración de algunas propiedades y teoremas mostrando la potencia del razonamiento matemático para argumentar, fundamentar y justificar los resultados matemáticos.

*La Metodología pedagógica y didáctica para el desarrollo de la asignatura es la “resolución de problemas o aprendizaje basado en problemas ” en el campo de las Ciencias Económicas.*

### **4.2. Modalidades:**

#### **Modalidad Semipresencial**



La propuesta didáctica proveerá a los estudiantes, de diferentes instancias de enseñanza, que buscan generar aprendizajes que les permitan adquirir: tanto el conocimiento disciplinar, como también niveles de autonomía en forma creciente en sus estudios. En todas esas actividades el estudiante estará acompañado por los docentes de la cátedra y por tutores alumnos.

Dichas instancias de enseñanza son:

- a) Clases en el aula
- b) Clases en el laboratorio informático
- c) Actividades virtuales
- d) Clases de consulta

a) Clases en el aula

Estas clases tendrán carácter teórico-práctico.

b) Clases en el laboratorio informático.

Estas clases se desarrollarán en base a *software matemáticos*.

c) Actividades virtuales.

Los estudiantes podrán acceder a la resolución de actividades de carácter teórico – práctico que se encontrarán en la página web de la cátedra:

<https://entornovirtual.unl.edu.ar/>

d) Clases de consulta.

### **Modalidad a distancia**

En Educación a Distancia también se trabajará con la metodología de Resolución de Problemas teniendo en cuenta que, bajo esta modalidad, el eje de la propuesta pedagógica pasa por la redacción del material de estudio, ya que este es en gran medida la voz del docente, y por la organización de los recursos que brinda la tecnología utilizada (plataforma e.learning).



El plan de trabajo publicado en la plataforma e-learning tendrá las actividades de lectura y ejercitación que deben realizar los estudiantes según el cronograma del CEMED.

## **5. CARGA HORARIA**

Carga horaria total presencial: 70 hs según plan de estudio.

## **6. OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Comprender los conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral para aplicarlos en la resolución de problemas pertinentes al campo de las ciencias económicas.
- Desarrollar procesos cognitivos superiores: resolver problemas y casos, elaborar hipótesis, explicar, fundamentar posturas o enfoques, razonar en términos matemáticos con el fin de adoptar una actitud positiva hacia la utilidad de la matemática en su carrera.

### **ESPECIFICOS**

- Comprender y calcular límites de funciones reales en una variable real.
- Comprender el concepto de derivada de una función real en una variable para aplicarlos en la resolución de problemas de las ciencias económicas.
- Comprender los conceptos del cálculo integral para resolver problemas de cálculo de áreas planas en coordenadas cartesianas.
- Comprender y calcular derivadas parciales para resolver problemas de optimización de índole económica.



- Formular problemas en lenguaje matemático, de forma tal que se facilite su análisis y su solución, haciendo uso de la teoría básica de las ecuaciones diferenciales.
- Desarrollar competencias en el uso de tecnología científica -software matemático- para la resolución de problemas en el campo de las Ciencias Económicas.

## 7. PROGRAMA ANALÍTICO

Los contenidos disciplinares se distribuirán en 6 (seis) unidades temáticas, a saber:

Unidad temática 1: Límite y continuidad de funciones reales de una variable real.

Unidad temática 2: Cálculo diferencial.

Unidad temática 3: Cálculo Integral.

Unidad temática 4: Funciones de varias variables.

Unidad temática 5: Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado.

Unidad temática 6: Sucesiones y Series.

Unidad Temática 1: Límite y Continuidad de funciones reales de una variable real.

Límite de una función. Definición. Interpretación geométrica. Álgebra de límite. Límites laterales. Límites infinitos y límites en el infinito. Indeterminaciones. Asíntotas. Ejemplos económicos.

Continuidad de funciones. Propiedades de funciones continuas. Discontinuidades. Ejemplos económicos.

Unidad Temática 2: Cálculo diferencial

2.1 Derivada de una función.



Definición de derivada en un punto. Interpretación como tasa instantánea de variación. Definición e interpretación geométrica. Ecuación de la recta tangente y recta normal a la gráfica representativa de una función. Función derivada. Continuidad y derivabilidad. Derivada de funciones elementales. Derivada de funciones compuestas y de funciones implícitas. Aplicaciones en economía. El concepto promedio y el concepto marginal. Costo promedio y costo marginal. Ingreso Total promedio y marginal. Elasticidad de una función. Elasticidad de la demanda, Elasticidad del costo.

Diferencial de una función. Interpretación geométrica. Derivadas y Diferenciales de orden superior.

## *2.2 Aplicaciones de la derivada*

Aplicaciones de la primera derivada. Análisis del crecimiento y decrecimiento de una función. Criterio del signo de la primera derivada. Teoremas relacionados. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Criterio de la segunda derivada. Problemas de optimización en el campo de la economía.

Aplicaciones de la segunda derivada al análisis de curvas. Concavidades de las curvas. Punto de inflexión.

Análisis general de funciones. Construcción de gráficas. Asíntotas. Resolución de problemas en el campo de las ciencias económicas.

Teoremas sobre las funciones derivables. Teoremas de: Rolle, Lagrange, Cauchy. Interpretaciones geométricas. Regla de L'Hôpital. Aplicación en límites indeterminados.

Derivadas y diferenciales de orden superior. Aproximación de funciones: Fórmula de Taylor y Mc Laurin.

## *Unidad Temática 3: Cálculo integral*

Integral indefinida. Función primitiva e integral indefinida. Curvas integrales. Propiedades de la integral indefinida. Integrales inmediatas.

Métodos de integración. Integración por descomposición, por sustitución y por partes. Integral definida. Definición y propiedades. Teoremas fundamentales del Cálculo. Cálculo de áreas planas, en coordenadas cartesianas. Resolución



de problemas en el campo de las ciencias económicas. Excedentes del consumidor y del productor. Gastos de mantenimiento totales. Integrales impropias.

#### Unidad Temática 4: Funciones de varias variables

4.1 Definición de funciones de varias variables. Dominio y conjunto imagen. Representación geométrica de una función de dos variables independientes. Definición de traza de una función. Definición de línea o curva de nivel. Límite de las funciones. Continuidad.

4.2 Derivadas parciales de la función de dos variables. Interpretación económica. Interpretación geométrica. Derivadas parciales de segundo orden. Aplicaciones de la derivada parcial. Análisis de existencia de extremos relativos de funciones de dos variables. Resolución de problemas en el campo de las ciencias económicas.

#### Unidad Temática 5: Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado

Ecuación diferencial. Orden. Grado. Ecuación diferencial ordinaria. Solución de una ecuación diferencial. Solución general. Solución particular.

Métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y primer grado. Ecuación diferencial de variables separables. Ecuación diferencial homogénea. Ecuación diferencial lineal. Ecuación de Bernoulli. Modelos matemáticos en el campo de las ciencias económicas. Resolución y análisis cuantitativo y cualitativo.

#### Unidad Temática 6: Sucesiones y Series

Sucesión. Límite de sucesiones de números reales. Definición en interpretación geométrica. Sucesiones convergentes. Sucesiones divergentes. El número  $e$ . Series numéricas. Definición. Convergencia. Divergencia. Serie aritmética. Serie geométrica. Estudio de su convergencia. Álgebra de series. Propiedades. Convergencia de series. Condición necesaria de convergencia de series. Condición necesaria y suficiente de convergencia. Series de términos positivos.





Criterios de convergencia: comparación, D'Alembert, Cauchy, Raabe. Series alternadas. Condición necesaria y suficiente para su convergencia. Teorema de Leibniz.

## 8. CRONOGRAMA

### Modalidad Semipresencial



Unidades		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
1	Límite funcional														
	Continuidad de funciones														
2	Derivada de una función														
	Aplicaciones														
LABORATORIO DE COMPUTACIÓN															
3	Integral Indefinida														
	Integral definida: Áreas planas														
LABORATORIO DE COMPUTACIÓN															
4	Funciones de Varias Variables. Dominio.														
	Derivadas parciales														
LABORATORIO DE COMPUTACIÓN															
5	Ecuaciones diferenciales														
6	Sucesiones														
	Series														
CLASES DE CONSULTAS															

Tiempo ponderado: 70 hs



### **Modalidad a distancia**

El calendario académico del CEMED es diferente al de la Facultad para la modalidad presencial. Por tanto el cronograma de los temas se ajustará acorde al enviado por el Centro.

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

### *Bibliografía Básica:*

- **Stewart, J. (2008).** *Cálculo de una variable: trascendentes tempranas*. 6<sup>o</sup> Edición. Ed. Cengage Learning. México.
- **Haeussler, E., Paul, R. (2003).** *Matemáticas para Administración y economía*. 10<sup>o</sup> Ed. Edit. Pearson Educación. México.
- **Leithold, L (1998).** *El Cálculo con geometría analítica*. 7<sup>o</sup> Edición. Ed. Harla S.A.

### *Bibliografía Complementaria:*

- **Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B. H.; Heyd, D. (2003).** *Cálculo I*. 7ma edición. Ed. Pirámide.
- **Budnick, F. (1994).** *Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales*. 3ra. Edición. México. Mc. Graw Hill.
- **Engler, A., Muller, D., Vrancken, S., Hecklein. (2005).** *El cálculo diferencial*. Ediciones UNL. Santa Fe. Argentina.
- **Bernardello, A.; Bianco, M. J., Casparri, M. T., Garcia Fronti, J., Olivera, S. (2004).** *Matemática para economistas con Microsoft Excel y Matlab*. Buenos Aires: Omicron System.
- **Weber, J. (1982).** *Matemáticas para administración y economía*. 4<sup>o</sup> Ed. Edit. Harla. México.
- **Zill, D. (1997).** *Ecuaciones diferenciales, con aplicaciones del modelado*. 6ta Edición. México. International Thomson Editores.



- Hughes-Hallet, D., Gleason, A. (2000). *Cálculo*. 2º E. Edit. Compañía editorial continental. México.

## 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN, CONDICIONES DE REGULARIDAD Y REGIMEN DE PROMOCIÓN.

### A) Modalidad Semipresencial

El régimen de cursado, evaluación y promoción de la asignatura corresponde al de *cursado con requisitos para la regularización y examen final*. (según Res. C.D. N° 955/09)

#### Con respecto a la regularización

Se considerará **alumno regular** al estudiante que cumpla con el siguiente requisito:

- **Aprobar el parcial** que abarcará las unidades uno (1) y dos (2) del programa vigente. Se aprobará alcanzando un 70% del total de puntos asignados al parcial. El mismo será escrito, individual y de carácter teórico práctico.

Se considerará **alumno libre** al estudiante que no asista al parcial o no lo apruebe en la fecha establecida por la cátedra.

#### Con respecto a la promoción de la asignatura

**Alumno regular:** Para alcanzar la promoción de la asignatura deberá aprobar un examen final escrito teórico-práctico en base a un temario Ad-hoc en las fechas correspondientes al calendario académico de la Facultad de Ciencias Económicas. Deberá alcanzar el 70% de los puntos asignados al temario. La



calificación final de la asignatura se calculará como promedio entre la calificación obtenida en el parcial y el examen final.

**Alumno Libre:** Para alcanzar la promoción de la asignatura deberá aprobar un examen final escrito teórico-práctico en las fechas correspondientes al calendario académico de la Facultad de Ciencias Económicas. El temario del examen final evaluará todos los contenidos del programa. Promoverá la materia si obtiene al menos el 70% de los puntos asignados al examen. La calificación final de la asignatura será la calificación obtenida en este examen final.

#### **B) Modalidad a distancia**

En la modalidad a distancia la cátedra se adhiere a los requisitos establecidos por el Centro Multimedial de Educación a Distancia de la UNL.