



Expte. FCE-0949426-18

SANTA FE, 8 de noviembre de 2018

VISTO las actuaciones por las cuales se eleva propuesta de modificación del programa de la asignatura ANÁLISIS MATEMÁTICO correspondiente a las carreras de Contador Público Nacional, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía, y

CONSIDERANDO:

QUE mediante Resolución C.D. N° 783/18 se aprobó el nuevo Plan de Estudios para la carrera de Contador Público,

QUE la entrada en vigencia del referido Plan se encuentra prevista para el ciclo lectivo 2019,

QUE mediante Resolución C.D. N° 784/18 se aprobó el Plan de Transición entre el Plan de Estudios actualmente vigente y el nuevo Plan de Estudios,

QUE conforme a las disposiciones de la citada resolución, el alcance de los beneficios del nuevo Plan de Estudios se encuentra garantizado a todos los estudiantes mediante las modificaciones en los programas de las asignaturas del plan vigente, los que deben adecuarse para cumplir con los requisitos, contenidos mínimos y exigencias de formación práctica de la Resolución del Ministerio de Educación N° 3400/17,

QUE el programa presentado respeta los contenidos mínimos establecidos en el plan de estudios de la carrera aprobado mediante Resolución C. D. N° 128/2006,

QUE asimismo, resulta conveniente implementar el presente programa para todas las carreras de grado de la Facultad,

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

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS ECONOMICAS

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura ANÁLISIS MATEMÁTICO correspondiente a las carreras de 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 y sistema de evaluación y promoción, que se adjunta a las presentes actuaciones.

ARTÍCULO 2°.- Disponer la vigencia del mencionado programa para el dictado de la asignatura a partir del primer cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2019 y su aplicación en los exámenes finales a partir del Segundo Turno de 2019.

ARTÍCULO 3°.- Notifíquese, inscribese, comuníquese, tómese nota y archívese.-

RESOLUCION C.D. N° 1003/18

**Anexo Resolución C.D. N° 1003/18**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**Denominación de la asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO.**

**Régimen de cursado:** cuatrimestral.

**Modalidad de cursado:** presencial.

**Propuesta de enseñanza:**

**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.*

**Modalidades**

La cátedra propone como metodología de enseñanza y aprendizaje lo que se denomina Flipped classroom, (Jonathan Bergmann y Aaron Sams, 2012). Nuevo modelo pedagógico que ofrece un enfoque integral para incrementar el compromiso y la implicación del alumno en la enseñanza, haciendo que forme parte de su creación, permitiendo al profesor dar un tratamiento más individualizado.

La propuesta didáctica les permitirá adquirir tanto el conocimiento disciplinar con el fin de aplicarlo en la resolución de problemas sencillos de las ciencias económicas como niveles de autonomía progresivos en sus estudios. En todas esas actividades el estudiante estará acompañado por los docentes de la cátedra y por tutores alumnos.

Recursos didácticos propuestos:

- a) Clases presenciales
- b) Actividades virtuales

- c) Clases de consulta
- d) Talleres

- a) Clases presenciales: Estas clases tendrán carácter teórico-práctico.
- b) Actividades virtuales:

Página web de la cátedra: <https://entornovirtual.unl.edu.ar/>.

Los estudiantes podrán acceder a:

- Actividades resueltas de carácter teórico – práctico.
- Links a videos y a aplicaciones para celular/calculadoras científicas/software matemático libre.
- Actividades de autoevaluación.

- c) Clases de consulta.

- d) Talleres. Se ofrecerán talleres de formación en el uso de tics y de recursos para la comprensión del lenguaje y escritura de la matemática.

**Carga horaria total:** 70 horas.

### **Objetivos de la asignatura:**

#### **Objetivos generales**

- Comprender los conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral en una variable y aplicar dichos conceptos en la resolución de problemas pertinentes al campo de las ciencias económicas.
- Comprender los conceptos del cálculo diferencial en varias variables y aplicar dichos conceptos en la resolución de problemas en el campo de las ciencias económicas.
- 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 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.
- Describir fenómenos de variación y cambio establecidos a partir de problemas de las ciencias económicas.
- Desarrollar competencias en el uso de tecnología científica - software matemático- para la resolución de problemas en el campo de las Ciencias Económicas.

#### **Programa analítico:**

Los contenidos disciplinares se distribuirán en 4 (cuatro) unidades temáticas, a saber:

Unidad temática 1: Cálculo diferencial.

Unidad temática 2: Cálculo Integral.

Unidad temática 3: Funciones de varias variables.

Unidad temática 4: Sucesiones y Series.

### Unidad Temática 1: Cálculo diferencial

1.1 *Incrementos y tasas.* Tasa de cambio promedio. Aplicaciones a la economía.

1.2 *Límite de una función.* Definición. Interpretación geométrica. Propiedades. Álgebra de límite. Límites laterales. Indeterminaciones. Asíntotas. Ejemplos económicos.

1.3 *Continuidad de una función.* Definición. Clasificación de las discontinuidades. Continuidad en un intervalo cerrado.

1.4 *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. Derivadas de productos y cocientes. Derivada de funciones compuestas y de funciones implícitas. Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones en economía: Análisis marginal. Costo promedio marginal y costo marginal. Ingreso y utilidad marginales. Tasas relacionadas. Elasticidad de una función. Elasticidad de la demanda. Elasticidad y su relación con el ingreso.

1.5 *Optimización y bosquejo de curvas.*

La primera derivada y la gráfica de la función. 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. Regla de L'Hospital. Aplicación en límites indeterminados. Resolución de problemas de optimización en el campo de las ciencias económicas.

1.6 *Diferencial de una función.* Definición. Interpretación geométrica. Modelos lineales. Error relativo. Error porcentual.

### Unidad Temática 2: Cálculo integral

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

Métodos de integración. Integración por sustitución. Tablas de integrales. Integración por partes.

2.2 *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. Integrales impropias.

2.3 *Ecuaciones diferenciales.* 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. Aplicaciones en el campo de las ciencias económicas. Resolución y análisis cuantitativo y cualitativo.

### Unidad Temática 3: Funciones de varias variables

**3.1** *Funciones de dos variables.* Definición. Traza de una función. Curva de nivel. Mapa de contorno. Aplicaciones a la economía: curvas de indiferencia. Isocuantas. Isocosto. Isoingreso.

**3.2** *Derivadas parciales.* Definición. 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 de optimización en el campo de las ciencias económicas.

### Unidad Temática 4: Sucesiones y Series

**4.1** *Sucesión.* Límite de sucesiones de números reales. Definición en interpretación geométrica. Sucesiones monótonas y sucesiones acotadas. Sucesiones convergentes. Sucesiones divergentes. Sucesión geométrica. El número e.

**4.2** *Series numéricas.* Definición. Convergencia. Divergencia. Serie geométrica. Estudio de su convergencia. Convergencia de series. Condición necesaria de convergencia de series. Criterio de la integral y series p.

### **Cronograma:**

Unidades	Carga horaria total		Asignación de hs básicas		Asignación hs flexibles	
	Total	Formación Práctica	Total	Formación Práctica	Total	Formación Práctica
1	35		35			
2	20		20			
3	10		10			
4	5		5			
	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Se establecen clases de consulta con una frecuencia mínima mensual y además se prevé la realización de una clase de consulta previa a cada turno de examen y, en el caso de exámenes escritos, una clase de consulta posterior para que el estudiante tenga posibilidad de revisar su examen independientemente del resultado.

## **Bibliografía:**

### **Bibliografía Básica:**

- Arya, J. y Lardner, R. (1996). *Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía*. (3ª ed.) México: Pearson.
- Haeussler, E., Paul, R. y Wood, R. (2015). *Matemáticas para Administración y economía*. (13ª ed.). México: Pearson.
- Leithold, L (1982). *El Cálculo con geometría analítica*. (4ª ed.). México: Harla.
- Stewart, J. (2008). *Cálculo de una variable: trascendentes tempranas*. (6ª ed.). México: Cengage Learning.

### **Bibliografía Complementaria:**

- Hughes-Hallet, D. y Gleason, A. (2000). *Cálculo*. 2ª. ed. México: Compañía editorial continental.
- Larson, R., Hostetler, R., Edwards, B. H. y Heyd, D. (2003). *Cálculo*. 7a. ed. Madrid: Pirámide.
- Budnick, F. (1994). *Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales*. (3ª. ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Engler, A., Muller, D., Vrancken, S. y Hecklein. (2007). *El cálculo diferencial*. (2ª. ed.). Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
- Weber, J. (1989). *Matemáticas para administración y economía*. 4ª. ed. México: Harla.
- Zill, D. (2009). *Ecuaciones diferenciales, con aplicaciones del modelado*. (9ª. ed.) México: Thomson.

## **Sistema de evaluación y régimen de promoción:**

La aprobación de la asignatura tendrá la siguiente modalidad:

- A) **Promoción sin examen final.** (Art. 18.a) Resolución C.D. N° 955/2009 y N° 574/10)

Los alumnos que opten por esta modalidad tendrán que cumplir con las tres condiciones siguientes:

- A. 1. Asistencia del 80% del total de las clases dictadas. Dicho cumplimiento da derecho a acceder a los parciales.
- A. 2. Aprobar 3 de las 5 pruebas de seguimiento.
- A. 3. Aprobar dos parciales.  
Primer parcial: unidades 1 y 2.  
Segundo parcial: unidades 3 y 4.

En el caso de que no apruebe uno de los dos parciales, tendrá derecho a recuperarlo si la nota obtenida es igual o superior a 3 e inferior a 6, en la mesa inmediata posterior al cursado.

Los parciales serán escritos, individuales y de carácter teórico práctico. Se aprobarán alcanzando un 65% del total de puntos asignados al parcial. La calificación final se obtendrá como promedio de las notas de los parciales.

El alumno que no promoció la asignatura bajo esta modalidad adquirirá la condición de alumno regular cumpliendo con A.1, A.2 y la aprobación de **uno** de los dos parciales. Los alumnos regulares serán evaluados con un examen diferenciado de los alumnos libres y deberán obtener 60% del total de puntos asignado para aprobar.

**B) Promoción con examen final.** Los alumnos que no hayan cumplido las condiciones anteriores serán considerados Alumnos libres (Cap. III. Art. 7 C.D. N° 955/2009) y para aprobar la asignatura deberán:

Aprobar en las mesas de exámenes finales establecidas en el calendario académico de la Facultad un examen que abarcará todas las unidades del programa. Se aprobará alcanzando un 70% del total de puntos asignados al examen. Este examen será teórico práctico, individual y escrito.

Para aquellos estudiantes que acumulen más de tres aplazos, se prevén instancias especiales de seguimiento académico, con trabajos prácticos y de apoyo, a fin de ayudarlos a superar las dificultades que presentan en el aprendizaje.