



Expte. FCE-0947032-18

SANTA FE, 25 de octubre de 2018

VISTO las actuaciones por las cuales la Secretaría Académica y de Bienestar Estudiantil eleva propuesta de programa para la asignatura CÁLCULO PARA CIENCIAS ECONÓMICAS correspondiente a la carrera de Contador Público, 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, por lo que resulta necesario aprobar los programas de las asignaturas que lo integran,

QUE el programa presentado responde a los objetivos, contenidos mínimos y carga horaria fijados en la estructura curricular aprobada,

POR ELLO y considerando el despacho de la Comisión de Enseñanza,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura CÁLCULO PARA CIENCIAS ECONÓMICAS correspondiente a la carrera de Contador Público, que incluye denominación de la asignatura, régimen y modalidad de cursado, propuesta de enseñanza, carga horaria, objetivos generales, programa analítico, bibliografía y sistema de evaluación y 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 Ciclo Lectivo 2020 y su aplicación en los exámenes finales a partir del Quinto Turno de 2020.

ARTICULO 3º.- Inscribese, comuníquese, tómesese nota y archívese.

RESOLUCION C.D. N° 944/18

lma

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

Denominación de la asignatura: Cálculo para Ciencias Económicas.

Régimen de cursado: cuatrimestral.

Modalidad de cursado: presencial.

Propuesta de enseñanza:

Los contenidos disciplinares se abordan poniendo el eje en la visión instrumental de matemática frente a las carreras de grado de la institución, sin renunciar a la esencia de la matemática: la demostración y el razonamiento de deducciones lógicas.

La propuesta pedagógica de la cátedra responde a lo que se denomina Flipped Classroom, (Bergmann & Sams, 2012), en el sentido en que el estudio de los temas comienza en forma individual para luego trasladarse al espacio de aprendizaje en grupo. Esto permite incrementar el compromiso y la implicación del alumno en la enseñanza fortaleciendo su propio aprendizaje.

El desarrollo de la teoría se aborda mediante definiciones y ejemplos; se enuncian los teoremas, se ilustran y se analiza su importancia con ejemplos, y luego se demuestran los más sencillos. Las demostraciones más difíciles se omiten por completo. Se hace especial énfasis en el tratamiento de casos prácticos para motivar ciertos conceptos matemáticos. La práctica de esta asignatura la conforman tareas de diferentes estilos, a saber: a) intra-matemáticas para reforzar los conceptos disciplinares, b) de transferencia de resultados matemáticos a problemas concretos de las ciencias económicas, c) de repaso de contenidos mediante preguntas o proposiciones Verdadero/Falso que tienen tanto la finalidad de intercambiar saberes entre profesores y estudiantes como conducir a un análisis más profundo del tema.

Recursos didácticos:

- a) Material de estudio
- a) Clases presenciales de carácter teórico-práctico
- b) Aula virtual como herramienta de apoyo a las clases presenciales. En ella los estudiantes podrán acceder a actividades resueltas de carácter teórico – práctico, a presentaciones utilizadas en las clases presenciales, a links de videos de algunos temas concretos y aplicaciones para celular/calculadoras científicas/software matemático libre.

Carga horaria total: 75 horas.

Objetivos de la asignatura:

- 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 y analizar 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: Sucesiones y Series.

Unidad temática 4: Funciones de varias variables.

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. Derivabilidad y Continuidad. 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: 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 . Criterio del cociente y de la raíz.

Unidad Temática 4: Funciones de varias variables

3.1 Funciones de dos variables. Definición. Traza de una función. Curva de nivel. Aplicaciones a la economía.

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.

Cronograma:

Unidades	Carga horaria total		Asignación de hs básicas		Asignación hs flexibles	
	Total	Formación Práctica	Total	Formación Práctica	Total	Formación Práctica
1	30		30			
2	15		15			
3	15		15			
4	15		15			
	75	0	75	0	0	0

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: Prentice Hall Hispanoamérica.
- Haeussler, E. y Paul, R. (2015). *Matemáticas para administración y economía*. 13ª ed. México: Pearson.
- Larson, R. y Edwards, B. (2010). *Cálculo 1 de una variable*. 9ª. ed. México: McGraw-Hill.

Bibliografía Complementaria:

- Budnick, F. (1990). *Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales*. 2ª ed. México: Mc. Graw Hill.
- Engler, A., Müller, D., Vrancken, S. y Hecklein, M. (2007). *El cálculo diferencial*. 2ª ed. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
- Hughes-Hallett, D., Gleason, A. M., Lock, P. F., Flath, D. E., Gordon, S. P., Lomen, D. O. ... Trash, J. B. (2009). *Cálculo aplicado*. 2ª ed., 3ª reimp. México: Grupo Editorial Patria.
- Leithold, L. (1988). *Cálculo para ciencias administrativas, biológicas y sociales*. Mé-xico: Oxford University Press.
- Stewart, J. (2008). *Cálculo de una variable: trascendentes tempranas*. 6ª ed. Méxi-co: Cengage Learning.
- Weber, J. (1984). *Matemáticas para administración y economía*. 4ª ed. México: Har-la.
- Zill, D. (1997). *Ecuaciones diferenciales, con aplicaciones del modelado*. 6ª ed. Mé-xico: Thomson.

Sistema de evaluación y régimen de promoción:

La evaluación contempla aspectos de la evaluación formativa en el sentido que incluye pruebas de seguimiento con la finalidad de

recolectar evidencias para el docente como para el estudiante y así orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las pruebas de seguimiento consisten en tareas concisas y orientadas a la evaluación de conceptos fundamentales. Una vez corregida por el docente se devuelven a los estudiantes proporcionándoles información acerca de la resolución correcta y retroalimentando el aprendizaje de los estudiantes. A su vez, el docente podrá explicitar los errores más comunes brindando la resolución correcta. Se tomarán cinco (5) pruebas de seguimiento, son escritas algunas de carácter individual (PS1, PS2, PS4) y otras grupales de no más de dos personas (PS3, PS5). También es sumativa porque contempla un sistema de parciales fin de promocionar la asignatura.

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: unidad 1.

Segundo parcial: unidades 2, 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 promocioe 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 todos 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 prevé instancias especiales de seguimiento académico, con trabajos prácticos y de apoyo, a fin de ayudarlos a superar las dificultades que presentan en el aprendizaje.