



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

Departamento de Ciencias Económicas

Nombre de la Carrera: Contador Público – Lic. En Administración- Lic. en Economía

Nombre de la Asignatura: Matemática II

Código: 2406

Ciclo Lectivo: 2019

Cuatrimestre: Primero – Segundo - Tercero

Profesor/a a Cargo: Lic. Claudio Joaquín Gimeno



## 1- PROGRAMA DE Matemática II

Código: 2406

## 2- CONTENIDOS MÍNIMOS

Vectores y matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones. Derivadas. Extremos.

## 3- CARGA HORARIA

3.1 - Carga horaria total: 96 horas.

3.1 - Carga horaria semanal: 6 horas

3.1 - Carga horaria clases teóricas semanales: 4 horas

3.1 - Carga horaria clases prácticas semanales: 2 horas

## 4-SÍNTESIS DEL MARCO REFERENCIAL DEL PROGRAMA

La inserción en el mercado laboral implica la necesidad de acceder a los circuitos de toma de decisiones, algo que los jóvenes profesionales deben ser capaces de lograr luego de perfeccionar ciertas habilidades básicas: pensamiento sistemático, abstracción, experimentación y colaboración. Todas ellas encuentran en la Matemática un instrumento óptimo para su desarrollo y consolidación.

La resolución de ecuaciones, la aplicación de fórmulas, la utilización de algoritmos, etc., no tienen un fin en sí mismos, sino que favorecen los procesos lógicos: interpretación, discernimiento de causas, efectos y relaciones. Si el estudiante logra resolver un problema, aún cuando se generen múltiples instancias de ensayo y error, y comparte las posibles respuestas con sus pares, se convertirá en una importante pieza dentro de su equipo de trabajo.

Las tendencias más actuales en el área de la Didáctica insisten en el valor del procedimiento por sobre el mero contenido conceptual: de allí que se privilegie la heurística como estrategia ineludible para lograr procesos de pensamiento eficaces. Por medio de esta estrategia, la solución al problema verdadero reside en encontrar el camino adecuado para resolverlo y no la adquisición de “contenidos puros”.

En otras palabras: la heurística abarca desde el manejo del objeto matemático hasta la reflexión sobre el propio proceso de pensamiento, sin olvidar los procesos de transferencia y la confianza del estudiante en sí mismo.

Dado que no es este el primer nivel de Matemática que los estudiantes deben manejar en sus carreras de grado, se espera que el mismo pueda operar en las siguientes áreas:

- Adecuado manejo de las reglas del Álgebra elemental de nivel medio y preuniversitario.
- Dominio de los conceptos fundamentales del Análisis infinitesimal de una variable.
- Manejo de las reglas de diferenciación y de integración.
- Conocimiento de las funciones económicas fundamentales.

Para lo dicho, se priorizará la resolución de:

- Problemas económicos utilizando ecuaciones lineales por diversos métodos.
- Problemas económicos utilizando funciones multivariadas.
- Problemas de programación lineal.
- Descripción del comportamiento de funciones económicas empleando la homogeneidad, marginalidad y elasticidad.
- Optimización de funciones económicas multivariadas con y sin restricciones.
- Modelos económicos resueltos aplicando ecuaciones diferenciales.

En relación con otras asignaturas de las carreras de grado, se observa que los temas de Álgebra lineal desarrollados en el curso permiten al alumno adquirir conceptos y habilidades que lo capacitan adecuadamente para encarar el estudio de las asignaturas de Microeconomía, Matemática Financiera, Matemática III (para Economistas) y Teoría de la Decisión. Asimismo, el análisis de funciones multivariadas es utilizado en Estadística y Economía principalmente.



Las clases teóricas buscan la incorporación de las características definitorias de los objetos matemáticos con los cuales se opera, así como de las propiedades que poseen y de las relaciones entre los mismos. La exposición del docente debe contribuir a la ejercitación del razonamiento y la deducción por parte del alumno, además de la utilización de un lenguaje coloquial amplio y preciso, junto con la simbolización matemática correspondiente.

Durante las clases prácticas, los docentes efectuarán la resolución de ejercicios o problemas referentes al tema, los cuales se extraen de la guía de trabajos prácticos, de los textos de la bibliografía propuesta o de evaluaciones anteriores. La dificultad de los mismos será gradual y durante la explicación de la resolución se hará referencia a los conceptos teóricos. Posteriormente se propondrán ejercicios para elaborar en clase, en forma individual o grupal, con el fin de detectar dificultades y errores que permitan la corrección de estos. Se priorizan en clase los ejercicios que requieran la búsqueda de métodos alternativos de resolución, con adecuado reconocimiento de la información necesaria y de las preguntas formuladas. Se incluirán enunciados y proposiciones que deben ser analizadas y discutidas en cuanto a su valor de verdad. De esta forma se tratará de desarrollar el pensamiento crítico sin dar por correcto a priori todo lo que se lee o dice.

Las dificultades que surjan en la resolución de las situaciones problemáticas propuestas por los docentes serán aclaradas en las clases que a tal efecto se dictarán como optativas los días sábado fuera de los horarios normales de cada curso. En las mismas los docentes trabajarán en forma de taller resolviendo las dudas individualmente o en grupos pequeños.

## 5-OBJETIVO ESTRUCTURAL /FINAL DEL PROGRAMA

*Que el alumno logre sintetizar los conceptos matemáticos analizados para su posterior transferencia a los temas inherentes a su carrera.*

Del objetivo estructural que se menciona, se desprenden los siguientes Objetivos Generales:

- Que el alumno comprenda los saberes matemáticos aplicables a la Administración, Contabilidad y Economía.
- Que el alumno adquiera capacidad de abstracción para poder formular los problemas concretos de las Ciencias Económicas en lenguaje matemático.
- Que el alumno valore la precisión, claridad y rigurosidad del lenguaje científico en general y del matemático en particular.
- Que el alumno adquiera manejo de instrumentos matemáticos necesarios para un eficiente desarrollo de los cursos de Economía, Administración, Matemática Financiera, Estadística, Computación, Teoría de la Decisión, etc.
- Que el alumno pueda elaborar estructuras mentales que le permitan tomar decisiones fundamentales con rigor lógico.

Objetivos específicos.

- Que sea capaz de determinar los extremos relativos y condicionados de funciones de varias variables.
- Que opere con los elementos de: Álgebra Lineal, modelos económicos lineales y de programación lineal aplicados a la Economía y a la empresa.
- Que sea capaz de interpretar los resultados obtenidos con el uso de un programa de computación utilizado en programación lineal.
- Que resuelva modelos económicos planteados por medio de ecuaciones diferenciales.
- Que desarrolle el espíritu crítico y utilice la duda como método científico, fundamentando las afirmaciones que realice en el área específica.

## 6- UNIDADES DIDÁCTICAS

### Unidad 1: VECTORES Y MATRICES

*Contenidos temáticos:*



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**FORMULARIO N° 2**

- 1.1. Matrices reales. Concepto y clasificación. Igualdad. Operaciones con matrices. Propiedades de las operaciones. Matriz inversa.
- 1.2. Determinantes. Propiedades. Matriz adjunta. Rango de una matriz.
- 1.3. Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación. Teorema de Rouché-Frobenius. Resolución por matrices, determinantes y por método de Gauss-Jordan. Sistemas homogéneos.
- 1.4. Espacios vectoriales. Vectores de  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^n$ . Propiedades. Combinación lineal. Base. Dimensión. Subespacios. Concepto de transformación lineal.
- 1.5. Resolución de problemas económicos aplicando Álgebra Lineal. Matriz insumo-producto.

*Objetivos:*

- Que el alumno incorpore el lenguaje matricial con el fin de utilizarlo en las operaciones con matrices y determinantes.
- Que resuelva sistemas de ecuaciones lineales por diversos métodos.
- Que opere con vectores, reconozca espacios vectoriales y utilice transformaciones lineales.
- Que resuelva problemas económicos aplicando Álgebra lineal.

*Descripción analítica de las actividades teóricas:*

Explicación de las definiciones y propiedades referentes a los contenidos temáticos. Demostración de las más importantes: propiedades de determinantes, producto de matriz por adjunta, regla de Laplace y de Chio, regla de Cramer. Definición de espacio vectorial y justificación de sus propiedades. Concepto de base y dimensión. Definición de subespacio y transformación lineal. Explicación y deducción del modelo de Leontief para insumo-producto

*Descripción analítica de las actividades prácticas:*

Cálculo combinado con matrices. Determinación de la inversa por Gauss-Jordan, ecuaciones o por adjunta. Cálculo de determinantes hasta orden cinco por regla de Laplace, regla de Chio y regla de Sarrus. Ecuaciones matriciales. Resolución y discusión de sistemas lineales por matrices, determinantes y Gauss-Jordan. Reconocimiento de espacios vectoriales y obtención de bases de los mismos. Expresión de transformaciones lineales. Problemas resueltos por ecuaciones lineales. Problemas referentes a matriz insumo-producto. Análisis de proposiciones

*Bibliografía específica:*

- Centro de estudiantes UNLaM: **Apuntes teóricos y Guía T.P.**
- Chiang Alpha - **Métodos fundamentales de Economía Matemática:** – Cap. 4 y 5
- Kolman Bernard, (1999) - **Álgebra Lineal** - Méx. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. – Cap. 1 -2 -3 -4 y 6
- Weber Jean - **Matemática para Administración y Economía** - Ed, Harla

**Unidad 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

*Contenidos temáticos:*

- 2.1. Programación lineal. Función objetivo y restricciones. Estandarización de problemas. Conjunto solución. Soluciones óptimas.
- 2.2. Resolución gráfica.

*Objetivos:*

- Que el alumno traduzca un problema lineal de optimización a lenguaje matemático estándar.
- Que maneje el vocabulario propio de la programación lineal.
- Que resuelva problemas de programación lineal por método gráfico.
- Que sea capaz de interpretar los resultados obtenidos con el uso de un programa de computación utilizado en programación lineal.



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**FORMULARIO N° 2**

*Descripción analítica de las actividades teóricas:*

Explicación de las definiciones y propiedades referentes a los contenidos temáticos. Región factible. Conjunto convexo. Puntos de la región factible. Solución factible y óptima. Análisis de la solución.

Resolución de problemas estandarizados de programación lineal con dos variables por el método gráfico.

Resolución de problemas con enunciado. Discusión de la solución.

*Bibliografía específica:*

Centro de estudiantes UNLaM: **A puntos teóricos y Guía T.P.**

Chiang Alpha - **Métodos fundamentales de Economía Matemática** – Cap. 19

Hillier Frederick S.-Lieberman Gerald J. –**Introducción a la investigación de Operaciones**-Mexico. Editorial Mc Graw-Hill– Cap. 3

Weber Jean - **Matemática para Administración y Economía** - Ed, Harla

**Unidad 3: FUNCIONES**

*Contenidos temáticos:*

3.1. Funciones de varias variables. Subconjuntos de  $\mathbb{R}$  cónicas. Dominio. Representación en el espacio.

3.2. Plano. Nociones de cuádricas. Curvas de nivel. Aplicaciones económicas.

*Objetivos:*

Que el alumno reconozca diferentes formas de expresar funciones de varias variables.

Que determine y represente el dominio de las mismas.

Que reconozca y represente esquemáticamente planos y cuádricas.

Que grafique las curvas de nivel de funciones económicas de dos variables.

*Descripción analítica de las actividades teóricas:*

Explicación de las definiciones y propiedades referentes a los contenidos temáticos. Cónicas: elementos de las mismas. Ecuaciones canónicas. Planos.

Deducción de las ecuaciones de planos en diferentes posiciones con respecto a los ejes.

*Descripción analítica de las actividades prácticas:*

Reconocimiento y representación de una cónica dada por su ecuación. Representación de subconjuntos de  $\mathbb{R}^2$ . Determinación y representación del dominio de funciones de dos variables. Expresar la ecuación de un plano de diferentes formas. Representación de planos en una terna de ejes. Reconocer una cuádrica dada por su ecuación. Obtener las curvas de nivel y representarlas para funciones de dos variables en general y económicas en particular.

*Bibliografía específica:*

Centro de estudiantes UNLaM.: **Apuntes teóricos y Guía T.P.**

Di Caro Héctor A. **Análisis Matemático II con Aplicaciones a la Economía.** – Cap. 1

Rabuffetti Hebe- **Introducción al Análisis Matemático-Calculo 2.** El Ateneo.– Cap. 2 y 3

**Unidad 4: DERIVADAS. EXTREMOS**

*Contenidos temáticos:*

4.1. Derivadas parciales, definición y propiedades. Derivadas sucesivas. Propiedades. Aplicaciones a la Economía. Valores marginales y elasticidad.

4.2. Funciones diferenciables. Diferencial total y parcial. Derivación de funciones compuestas e implícitas. Funciones homogéneas.

4.3. Extremos de funciones de dos variables. Libres y ligados. Método de los multiplicadores de Lagrange

4.4. Ecuaciones diferenciales de primer orden: variables separables, homogéneas, lineales, exactas. Ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes constantes.





PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO Nº 2

8- DISTRIBUCIÓN DIACRÓNICA DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES y EVALUACIONES

GANTT

Contenidos / Actividades / Evaluaciones	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad Nº1	x	x	x	x	x	x										
1.1	-															
1.2		-	-													
1.3			-	-												
1.4					-	-										
1.5						-										
Unidad Nº2							x									
2.1							-									
2.2							-									
Clase de Revisión							-									
<b>Primer Examen Parcial</b>								x								
Unidad Nº 3								x	x							
3.1								-								
3.2									-							
Unidad Nº 4										x	x	x	x	x		
4.1										-						
4.2											-					
4.3												-				
4.4												-	-			
Clase de Revisión															-	
<b>Segundo Examen Parcial</b>																x
Entrega de Notas. Revisión de Exámenes.																x
<b>Examen Recuperatorio</b>																x
Firma de Actas																x

9- EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

La materia contempla dos evaluaciones parciales y la posibilidad de una instancia recuperatoria.

Los exámenes parciales se calificarán en una escala de 1 a 10 puntos. El correlato de la evaluación con el signo de calificación será del siguiente modo:

- Calificación de *reprobado*: signo de aprobación de 1 a 3.
- Calificación de *cursada*: signo de aprobación de 4 a 6.
- Calificación de *promocionado*: signo de aprobación de 7 a 10.

La calificación asignada al examen recuperatorio reemplaza y anula, a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera.

A los fines de conformar la nota final, los exámenes parciales se promedian, teniendo el segundo parcial carácter de integrador. Esto significa que el alumno que apruebe el primer parcial con nota de 4, 5 o 6 puntos, y obtenga en el segundo parcial una calificación igual o superior a 10, 9 u 8 respectivamente, aprobará por promoción la asignatura, pues su promedio será igual o superior a 7 puntos; no así a la inversa.

Es decir que, para aprobar por promoción la asignatura, el segundo parcial deberá tener una calificación de 7 o más puntos y el promedio de ambos exámenes deberá ser igual o superior a 7 puntos.

Se disponen cuatro estados académicos posibles en referencia a la calificación de un alumno sobre la cursada de una asignatura:

- *Promocionada*: cuando el alumno obtenga como calificación final entre 7 y 10 puntos.
- *Cursada*: cuando el alumno obtenga entre 4 y 6 puntos como calificación final.

El alumno que culmine la materia en condición de cursada, deberá aprobar el examen final para tener la asignatura como aprobada. Dispondrá de cinco turnos



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

consecutivos en condición de regular y podrá presentarse hasta tres veces para rendirlo. Dicho examen se aprueba con nota de 4 puntos o superior. Extinguido el plazo la asignatura deberá cursarse nuevamente, pasando su condición de *cursada a reprobada*.

- *Reprobada*: cuando el alumno obtenga como calificación final de 1 a 3 puntos.
- *Ausente*: cuando el alumno no tenga calificación en alguno de los exámenes o su recuperatorio.

Se requiere una asistencia a clases no menor al 75 % sobre el cronograma de clases. El incumplimiento de este requisito coloca al alumno, en relación con la asignatura, en condición de *ausente*.

10- BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Gimeno, Claudio y otros, (2015) **MATEMÁTICA II PARA CIENCIAS ECONÓMICAS**, Prometeo, Buenos Aires.
- Allen R. G. D. (1971) **Análisis Matemático para Economistas** Esp. Editorial Aguilar.
- Chiang Alpha C. (1987) - **Métodos fundamentales de Economía Matemática** - Esp. Ed. Mc Graw - Hill
- Di Caro Héctor A. y Gallego Liliana B. (1995). **Análisis Matemático II con Aplicaciones a la Economía** Ed. Grancharoff e Hijos
- Dowling Edward T. (1990) **Matemáticas Para Economistas**. Col. Ed. Mc Graw – Hill.
- Lial y Hungerford - **Matemática Para Administración y Economía** - Ed. Prentice Hall. Mex.
- Weber Jean - **Matemática para Administración y Economía** - Ed, Harla
- Ayres Frank y Mendelson Elliot - **Cálculo Diferencial e Integral**– Mc Graw- Hill - Serie Schaum - Buenos Aires. Editorial B. C.Z.
- Granville William - **Cálculo Diferencial e Integral** - Grupo Noriega Editores -
- Hillier Frederick S.; Lieberman Gerald J. (1995) **Introducción a la Investigación de Operaciones** México. Editorial Mc Graw - Hill. Tercera edición
- Kolman Bernard, (1999) - **Álgebra Lineal** - Méx. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana.
- Leithold Louis - **El Cálculo** – Ed. Oxford
- Nakos y Joyner - **Álgebra Lineal con Aplicaciones** - Ed. Thomson.
- Purcell Edwin y Vargberg Dale - **Cálculo con Geometría Analítica**– Ed. Prentice Hall.
- Rabuffetti Hebe - **Introducción al Análisis Matemático** – Cálculo 2. El Ateneo Bs.As.
- Spiegel Murray (1993) - **Cálculo Superior**– Mc Grawhill - Serie Schaum Méx.
- Stein Sherman - **Cálculo y Geometría Analítica** - Ed. Mc Graw-Hill.
- Stewart James - **Cálculo** - International Thomson Editores. Tercera edición.

11-EVALUACIÓN DE LOS DOCENTES DE LA CÁTEDRA

La evaluación de los docentes de la cátedra se realizará de acuerdo al procedimiento establecido por la Disposición H.C.D.C.E. N° 020/2018.

*El contenido del presente Formulario será tratado según lo establecido en la Disposición D.D.C.E. N° 004/2005.*



Firma del Profesor a Cargo: \_\_\_\_\_

Aclaración de Firma: Lic. Claudio Joaquín Gimeno

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_