

## MATEMÁTICA II

### Plan de Estudios VII – 2017

- **DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA** *Esta materia es obligatoria del segundo semestre del segundo año de la carrera de Contador Público.*
  
- **Carga Horaria:**
  - Total: 96
  - Semanal: 6
  - Distribución Teoría y Práctica: 48 hs de teoría y en 48 hs de práctica, discriminadas semanalmente en 3 hs teóricas y 3 hs prácticas.
- **Ciclo del Plan de Estudios:** Plan VII: Básico
- **Régimen de cursada:** Semestral
- **Carácter:** Obligatorio
- **Modalidad:** Teórico-Práctica
- **Asignaturas correlativas necesarias:** Matemática I, y correlativas de Ciclo Propedéutico: Introducción a la Economía y Estructura Económica Argentina y cursadas aprobadas de Administración I (Introducción a la Administración y al Estudio de las Organizaciones) y Contabilidad I (Bases y Fundamentos)

### 1. OBJETIVOS

- Adquirir el lenguaje preciso de la matemática y su valoración en la construcción de modelos matemáticos en las ciencias cuantificables.
- Comprender los temas de la materia con la máxima rigurosidad matemática permitida, según el nivel de profundidad alcanzado, y su funcionalidad en las aplicaciones concretas.
- Desarrollar hábitos para analizar los supuestos de las teorías estudiadas y para interpretar los resultados obtenidos mediante la aplicación de estas teorías.
- Reconocer las ventajas y las limitaciones de la matemática como proveedora de respuestas a problemas provenientes de los modelos cuantificables en las ciencias económicas.

## 2. CONTENIDOS

- **Contenidos mínimos**

- Conjuntos. Relaciones. Relaciones de equivalencia y relaciones de orden. Funciones.
- Análisis combinatorio. Variaciones, permutaciones y combinaciones.
- Números complejos. Forma de par ordenado y forma binómica. Formas polar y trigonométrica. Potenciación. Fórmula de De Moivre. Raíces de números complejos.
- Geometría analítica en el plano. Recta. Circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Aplicaciones a la Economía: funciones cuadráticas de oferta y demanda; equilibrio de mercado.
- Matrices y determinantes. Operaciones con matrices. Método de Gauss-Jordan. Rango de una matriz. Matriz inversa. Determinantes: propiedades. Las matrices en la economía: matrices insumo – producto.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos y no homogéneos. Sistemas compatibles: determinados e indeterminados. Sistemas incompatibles. El Teorema de Rouché-Frobenius. Regla de Cramer. Modelo de Leontieff.
- Espacios vectoriales. Independencia lineal de vectores. Base y dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector en una base.
- Transformaciones lineales. Operaciones entre transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. Autovalores y autovectores de una transformación lineal y de una matriz.
- Aplicaciones a las Ciencias Económicas.

- **Programa analítico**

*Unidad 1: Conjuntos y Relaciones. Funciones. Definición de conjuntos por extensión y por comprensión Igualdad de conjuntos: Producto cartesiano: Relaciones de orden y de equivalencia. Orden total. Funciones: definición y propiedades. Operaciones entre funciones.*

**Unidad 2:** *Análisis combinatorio. Variaciones, permutaciones y combinaciones. Binomio de Newton.*

**Unidad 3:** *Números complejos. Forma de par ordenado y forma binómica. Formas polar y trigonométrica. Potenciación. Fórmula de DeMoivre. Raíces de números complejos.*

**Unidad 4:** *Geometría analítica en el plano. Recta. Circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Aplicaciones a la Economía: funciones cuadráticas de oferta y demanda; equilibrio de mercado.*

**Unidad 5:** *Matrices y determinantes. Operaciones con matrices. Método de Gauss-Jordan. Rango de una matriz. Matriz inversa. Determinantes: propiedades. Las matrices en la economía: matrices insumo – producto*

**Unidad 6:** *Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos y no homogéneos. Sistemas compatibles: determinados e indeterminados. Sistemas incompatibles. El Teorema de Rouché-Frobenius. Regla de Cramer. Modelo de Leontieff.*

**Unidad 7:** *Espacios vectoriales. Independencia lineal de vectores. Base y dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector en una base.*

**Unidad 8:** *Transformaciones lineales. Operaciones entre transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. Autovalores y autovectores de una transformación lineal y de una matriz. Aplicaciones a las Ciencias Económicas.*

### 3. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología general de la asignatura es la de un curso teórico/práctico.

Cada semana de clase se desarrolla en 2 bloques de 3 hs cada uno, uno de ellos de clase de teoría y el otro bloque de clases prácticas. Esto es, durante 3 hs se dicta la teoría (a cargo del profesor Titular del curso o de un profesor Adjunto) y luego, en las otras 3 hs se realiza la actividad práctica (a cargo de los auxiliares docentes).

Durante el dictado de la teoría, se trabaja en los conceptos básicos de cada tema, exhibiendo sus propiedades y sus consecuencias, pero además se avanza en ejemplos concretos, que ayudan al alumno a entender mejor los temas impartidos así como sus distintas aplicaciones.

Los trabajos prácticos de la asignatura constan de un conjunto de ejercicios básicos más un grupo de ejercicios adicionales. Los ejercicios básicos o imprescindibles serán desarrollados en clase mientras que los ejercicios adicionales están destinados a completar la formación de los estudiantes en los conceptos correspondientes.

#### 4. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

En cada clase teórica se realizará un breve repaso de los tópicos explicados la clase anterior para poder avanzar sobre las nociones de la clase del día. Una vez finalizada cada unidad se podrá realizar una síntesis de los temas de la misma invitando a la participación de los estudiantes, destacando en lo posible la importancia de las posibles aplicaciones de los conceptos aprendidos.

Se pretende que en cada clase práctica se pueda avanzar sobre algunos de los ejercicios básicos y tratar que los alumnos trabajen y consulten. Para ello, es conveniente que el docente realice una breve introducción a cada uno de los temas a tratar en esa clase. Los ejercicios adicionales podrán ir siendo resueltos por los alumnos en sus hogares. Al inicio de cada clase práctica se evacuarán las dudas de manera grupal que pudieran haber quedado de la clase anterior. Se fomentará la participación de los alumnos en clase mediante el trabajo en equipos.

Se describen a continuación los temas abordados tanto en la teoría como en la práctica. Cuando digamos clase haremos referencia a una clase de teoría y su correspondiente práctica. Se detallan los contenidos en bloques de 2 o 3 clases según corresponda a cada tema.

- Conjuntos y Relaciones. Funciones (Práctica I, 3 clases) Definición de conjuntos por extensión y por comprensión Igualdad de conjuntos. Producto cartesiano. Relaciones de orden y de equivalencia. Orden total. Funciones: definición y propiedades. Operaciones entre funciones.
- Números Complejos (Práctica II, 3 clases) Operaciones. Propiedades. Representaciones: forma binómica, forma polar y forma trigonométrica. Potenciación. Fórmula de De Moivre. Radicación. Ecuaciones en el campo complejo.

- Recta, circunferencia y parábola (Práctica III, 3 clases) Ecuación de la recta. Posición relativa entre dos rectas. Distancias. Circunferencia: su definición, elementos. Parábola: su definición, elementos.
- Elipse e Hipérbola (Práctica IV, 2 clases) Ecuación de la elipse y la hipérbola como lugar geométrico. Elementos y representación gráfica.
- Análisis Combinatorio (Práctica V, 2 clases) Variaciones con y sin repetición. Permutaciones simples. Permutaciones con elementos repetidos. Combinaciones. Binomio de Newton.
- Repaso 1er Parcial (2 clases)
- Matrices (Práctica VI, 2 clases) Operaciones entre matrices. Matrices especiales: matriz identidad, matriz triangular, matriz traspuesta, matriz simétrica, matriz antisimétrica. Operaciones elementales entre las filas de una matriz. Matriz escalonada. Matriz inversa: cálculo de la inversa por operaciones elementales. Rango de una matriz (como el número de peldaños de su matriz escalonada equivalente).
- Determinantes (Práctica VII, 2 clases) Definición de determinante. Propiedades. Cálculo de matriz inversa usando el determinante. Rango de una matriz utilizando la noción de determinante.
- Sistemas de Ecuaciones Lineales (Práctica VIII, 3 clases) Resolución mediante operaciones elementales. Clasificación según el tipo de solución. Notación matricial de un sistema lineal. Teorema de Rouché- Frobenius. Regla de Crámer.
- Espacios vectoriales (Práctica IX, 3 clases): Definición de espacio vectorial. Subespacio vectorial. Dependencia e independencia lineal de vectores. Conjunto de generadores. Base de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector en una base dada. Dimensión. Rango de una matriz (como el número de filas –o columnas- linealmente independientes).
- Transformaciones Lineales (Práctica X, 3 clases): Definición de transformación lineal. Suma y composición de transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. Autovalores y autovectores de una transformación lineal y de una matriz. Polinomio característico.
- Aplicaciones a la Economía (Práctica XI, 2 clases): Ejercicios de aplicación vinculados a las Ciencias Económicas, donde se apliquen los conceptos fundamentales aprendidos a lo largo del curso.

- Repaso 2do Parcial (dos clases).

## 5. FORMAS DE EVALUACIÓN

Por tratarse de un curso teórico-práctico, y en cumplimiento con la reglamentación respectiva vigente, esta materia requiere aprobar dos parciales de práctica, en la modalidad escrita. Se debe tener un mínimo de 4 puntos en cada parcial para aprobar los trabajos prácticos de la asignatura (condición de alumno regular).

Para aprobar la materia en condición de alumno regular se requiere además aprobar el examen final.

Para rendir la materia bajo la condición de alumno libre, se exigirá aprobar un examen final más extenso (carácter teórico-práctico).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica:

- M. Cotlar-C. Sadosky: " Introducción al Algebra ", Eudeba, Bs. As., 1977.
- Oubiña, L. "Introducción a la Teoría de Conjuntos," Eudeba, Bs. As.,1965.
- J.E. Bosch. "Introducción al simbolismo lógico", EUDEBA, 1965.
- Matemática para la Administración y Economía. J. Draper, J. Klingman. Edit. Harla S.A.
- Notas de Algebra y Matemática Discreta. L. Alcón. Libros de Cátedra. EDULP, 2014.  
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/35236>

### Bibliografía complementaria:

- E. Gentile: " Notas de Algebra", Eudeba, Bs. As. 3ra Edicion, 1984.
- E. Hernández, "Algebra y Geometría", Addison-Wesley, Universidad Autónoma de Madrid, segunda edición, 1994.
- Matemática para la Administración y Economía. E. Haeussler, R. Paul. Edit. Pearson Prentice Hall, décima edición, 2003.