

## ***Programa Regular***

- **Denominación de la Asignatura:** Matemática para Economistas
- **Carreras a la cual pertenece:** Licenciatura en Economía
- **Ciclo lectivo:** 2018
- **Docentes:**  
**Coordinadora:** Mg. Eva Florencia Sacco
- **Carga horaria semanal:** 4 horas

### ***Fundamentación:***

Tanto el desarrollo de una carrera profesional como académica en el área de la economía requiere por parte de los estudiantes la incorporación de diversas herramientas cuantitativas como el álgebra, el cálculo, la estadística y el análisis de datos. En la materia Matemática para Economistas, ubicada en el tercer año de la carrera y contando los alumnos con un buen manejo de herramientas algebraicas y de cálculo, se abordarán tópicos del álgebra lineal y el análisis matemático que hacen a la formación específica de los economistas.

Al finalizar la materia, los y las estudiantes deberán ser capaces de entender lo que significa la modelización matemática aplicada a la economía, la diferencia entre un modelo lineal y no lineal, el concepto de dinámica. Además, deberán ser capaces de estimar ecuaciones económicas aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios y los alcances y limitaciones de las herramientas econométricas básicas.

### ***Ubicación en el plan de estudios:***

Matemática para economistas es una materia ubicada en el tercer año de la carrera, y tiene como requisito Análisis Matemático II.

### ***Objetivos:***

**Objetivos generales:** Que el alumno o alumna adquiera el manejo de las herramientas matemáticas específicas que resultan relevantes para la profesión económica.

**Objetivos específicos:** Que el alumno o alumna:

- Pueda entender el concepto de modelización económica mediante herramientas matemáticas
- Conozca los alcances y limitaciones de las herramientas matemáticas en economía.
- Entienda el concepto de ecuación en diferencias y diferencial
- Entienda el concepto de estabilidad de una ecuación diferencial o en diferencias y su aplicación a los modelos económicos.
- Adquiera las herramientas del álgebra lineal aplicadas a la economía
- Adquiera las herramientas del análisis de varias variables aplicadas a la economía
- Entienda los principios de Mínimos Cuadrados Ordinarios aplicados a la estimación de ecuaciones económicas.

### **Contenidos mínimos:**

*“La matemática como esquema de pensamiento lógico. Estilización de la realidad en la definición de variables y comportamientos. Influencia de los supuestos en las conclusiones. Deducción e inducción analítica. La integral definida. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencia. Funciones lineales y no lineales. Integración múltiple. Ecuaciones en diferencias finitas. Ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales. Funciones de varias variables reales. Problemas e calculo de variaciones. Multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones a la realidad. Modelos. Programación lineal. Programación dinámica. Asignación y distribución. Aplicaciones al análisis macro y microeconómico”*

### **Contenidos temáticos o unidades:**

#### **Unidad 1: Integrales definidas e indefinidas**

- Integrales indefinida o primitiva de una función. Métodos de sustitución y partes.
- Integrales definidas. Teorema fundamental del Barrow
- Teorema fundamental del cálculo integra.
- Aplicaciones a la economía: Excedente del Consumidor. Coeficiente de Gini

#### **Unidad 2: Ecuaciones diferenciales**

- Concepto de ecuación diferencial
- Clasificación de las ecuaciones diferenciales: ordinarias y en derivadas parciales. Lineales y no lineales. Solución general y particular
- Variables separables, Homogénea, Diferencial Exacta, Ecuación Diferencial de Primer orden, Ecuación de Bernoulli.

- Ecuaciones diferenciales lineales. Operadores. Problema de las raíces repetidas. Condición de estabilidad y convergencia.
- Aplicaciones económicas de las ecuaciones diferenciales: ajuste Walrasiano de precios, valoración de activos, equilibrio en el modelo de Solow.

### **Unidad 3: Ecuaciones en diferencia**

- Concepto de diferencia finita y propiedades de las diferencias finitas.
- Ecuaciones en diferencias finitas lineales. Operadores de diferencias finitas. Problema de las raíces repetidas. Condición de estabilidad y convergencia.
- La ecuación en diferencias como una aproximación de la ecuación diferencial

### **Unidad 4: Geometría analítica**

- Combinación lineal, dependencia e independencia lineal.
- Rectas y planos en  $R^2$  y  $R^3$ .
- Interpretación geométrica de la solución del sistema de ecuaciones lineales.
- Programación lineal: optimización con restricciones lineales de desigualdad. Y teorema fundamental de la programación lineal

### **Unidad 5: Diagonalización de matrices**

- Autovalor y autovector de una matriz cuadrada. Diagonalización
- Propiedades de las matrices diagonalizables.
- Cadenas de Markov.

### **Unidad 6: Campos escalares y vectoriales**

- Cónicas
- Formas cuadráticas
- Campos escalares y curvas de nivel. Interpretación económica de las curvas de nivel.
- Límite y continuidad de campos escalares
- Derivada direccional y su relación con las derivadas parciales.
- Campos vectoriales. Funciones paramétricas.
- Sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias.

### **Unidad 7: El teorema de la función implícita**

- El teorema de la función implícita para una ecuación.

- Pendiente de una curva de nivel y su relación con el equilibrio del consumidor y del productor.
- El teorema de la función implícita versión varias variables
- Estática comparativa: modelo IS-LM y modelo de Kaleki
- Estática comparativa para modelos con condiciones de equilibrio que surgen de un proceso de optimización y los que no surgen de un proceso de optimización: demandas walrasianas, y hicksianas.

#### **Unidad 8: Optimización de funciones de varias variables**

- Polinomio de Taylor de segundo orden. Forma del resto.
- Condición de segundo orden suficiente para la existencia de máximo o mínimo.
- Formas cuadráticas. Polinomio de Taylor de funciones de dos y más variables. Optimización libre. Hessiano.
- Lagrangianos. Optimización de funciones de varias variables. Hessiano orlado.

#### **Unidad 9: Mínimos Cuadrados Ordinarios**

- El concepto de mínimos cuadrados ordinarios.
- Concepto de linealidad en los parámetros, no en las variables.
- Los estimadores de MCO.
- Teorema de Gauss-Markov.

#### **Unidad 10: Teoría de Juegos**

- Concepto de Juego y concepto de información. Racionalidad.
- Juegos con información completa. Juegos estáticos. Equilibrio de Nash. Juegos dinámicos.
- Juegos con problemas de información: información incompleta e información imperfecta.

### ***Bibliografía:***

#### **Unidad 1**

Pita Ruiz, Claudio (1998). **Capítulos 11, 12 y 13**

*Spinadel, Dora*, Cálculo 2Ed. Nueva Librería. **Capítulo 7**

#### **Unidad 2**

Spinadel, Dora, Cálculo 2Ed. Nueva Librería. **Capítulos 10 y 11**

Larson, H. Edwards, Cálculo y Geometría Analítica (Volumen 2). **Capítulo 15**

### **Unidad 3**

Takehito, T; Hirofumi, O y Pea, O. Ecuaciones en diferencias con aplicaciones, Eduardo M. Ojeda Pea.

Goldberg, S. (1964). *Introducción a las ecuaciones en diferencias finitas: con ejemplos ilustrativos de economía, psicología y sociología* (No. QA431. G64 1964.).

### **Unidad 4**

Stewart, J (1999) *Cálculo Multivariable*, Ed. Thompson. **Capítulo 11**

### **Unidad 5**

Anton, H (1999) *Introducción al álgebra lineal*. Ed. Limusa. **Capítulo 2**

### **Unidad 6**

Spinadel, Dora, Cálculo 2Ed. Nueva Librería. **Capítulos 2, 3 y 4**

Stewart, J (1999) *Cálculo Multivariable*, Ed. Thompson. **Capítulo 12**

### **Unidad 7**

Spinadel, Dora, Cálculo 2Ed. Nueva Librería. **Capítulo 3**

Chiang, A. y Wainwright, K. *Métodos fundamentales de economía matemática*. Cuarta edición. Mc Graw Hill. **Capítulos 6,7 y 8**

### **Unidad 8**

Pita Ruiz, Claudio (1998). **Capítulo 11**

Spinadel, Dora, Cálculo 2Ed. Nueva Librería. **Capítulo 6**

### **Unidad 8**

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometría Básica-5*. Amgh Editora.

Novales Cinca, A. (1988). *Econometría* (No. HB 139. N68).

Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.

### **Unidad 9**

Gibbons, R. (1993). *Un primer curso de teoría de juegos*. Antoni Bosch Editor.

Kreps, D. M. (1994). *Teoría de juegos y modelación económica*. Fondo de Cultura Económica.,

Villar, A. (1996). *Curso de microeconomía avanzada: un enfoque de equilibrio general* (No. 338.5 VILc).

### ***Propuesta Pedagógico-Didáctica:***

La Materia Matemática para economistas se plantea ser un espacio de adquisición de herramientas teórico-prácticas. En este sentido se espera que los contenidos funcionen como una “caja de herramientas” para el futuro economista y que al finalizar el curso adquiera las habilidades para manejarla.

La dinámica se estructurará en clases teóricas y prácticas, privilegiando la participación de los alumnos y alumnas, la realización de actividades aplicadas y la referencia a temáticas económicas, tanto empíricas que surjan de problemas reales, como teóricas. Se propiciará que, en cada uno de los encuentros, considerados como ámbitos colectivos de trabajo, se desarrollen procesos reflexivos y de intercambio entre los participantes,

Se solicitarán trabajos individuales domiciliarios que se discutirán en las clases con los/as compañeros/as y la profesora. El plan de clases será flexible y se irá adaptando a las inquietudes y antecedentes de los/as estudiantes.

La estrategia pedagógica se basará en el modelo de la problematización, entendida como la producción de conocimientos con miras a la resolución de problemas. Este modelo sostiene que, en la compleja y cambiante realidad actual, resulta imprescindible la articulación entre conocimiento y práctica en tanto refuercen el compromiso social de los participantes y propicien el desarrollo de competencias profesionales que se traduzcan en transformaciones efectivas de la realidad.

### ***Régimen de aprobación:***

El proceso de evaluación se desarrollará en forma continua a través de las producciones individuales y grupales, estando previstas 2 (dos) evaluaciones parciales de aprobación obligatoria, con sus correspondientes instancias recuperadoras antes de finalizar el cuatrimestre y la presentación de un trabajo práctico final.

La materia se aprobará por promoción directa, en acuerdo con el reglamento Académico de la Universidad.

Los requisitos de aprobación serán los siguientes:

- Haber cumplido con el 75% de asistencia.
- Haber aprobado las 2 (dos) evaluaciones parciales o sus correspondientes evaluaciones recuperadoras con 7 (siete) o más puntos de promedio entre todas las instancias

evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperadores, debiendo tener una nota igual y/o mayor a 6 (seis) puntos en cada una de éstas para promocionar la signatura. En caso de obtener una nota de cursada entre 4 (cuatro) y menor a 7 (siete) puntos, el alumno deberá rendir un examen final para la aprobación de la materia. Cada parcial podrá recuperarse en las fechas establecidas en el cronograma.