



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Matemáticas 2003**

**Programa de Estudios:**

**Economía Matemática**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje **Economía Matemática** Clave **L31818**

Carga académica	5	0	5	10
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación 

Economía y Administración	Temas selectos de Economía Matemática
---------------------------	---------------------------------------

UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Biología 2003  Biotecnología 2010

Física 2003

**Formación equivalente**

	Unidad de Aprendizaje
Biología 2003	<input type="text"/>
Biotecnología 2010	<input type="text"/>
Física 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

Esta unidad de aprendizaje consta básicamente de dos áreas de las Matemáticas aplicadas a la Economía, una es la Teoría de Juegos y la otra el Control Óptimo.

La Teoría de Juegos es un área de la matemática aplicada que utiliza modelos para estudiar interacciones en estructuras formalizadas de incentivos, los llamados juegos, y llevar a cabo procesos de decisión. Desarrollada en sus comienzos como una herramienta para entender el comportamiento de la economía, la Teoría de Juegos se usa actualmente en muchos campos, desde la biología a la filosofía. Experimentó un crecimiento sustancial y se formalizó por primera vez a partir de los trabajos del matemático John von Neumann y el economista Oskar Morgenstern en 1939, antes y durante la Guerra Fría, debido sobre todo a su aplicación a la estrategia militar —en particular a causa del concepto de destrucción mutua garantizada.

El Control Óptimo es un área de la matemática que estudia la optimización de procesos en general. Los métodos de optimización de Belman en 1957 y Pontryagin en 1962, fueron el origen de lo que se conoce como Teoría del Control Óptimo, basada en la descripción de un sistema según el enfoque del espacio de los estados.

El estudio de la Economía desde el punto de vista matemático ha traído avances significativos durante las últimas décadas a economías locales. Siendo esto de gran valor en el desarrollo económico de individuos, grupos y naciones.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Integral**

Área Curricular: **Ciencias**

Carácter de la UA: **Optativa**

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar matemáticos competentes, capaces de resolver problemas de matemática pura y aplicada, participar en proyectos de investigación en su área, así como auxiliar a otras áreas del conocimiento y de la actividad social, tales como otras



científicas y tecnológicas; formar también profesionistas con espíritu crítico y actitud de servicio

### **Objetivos del núcleo de formación:**

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Tener un panorama general de otras ciencias que hacen uso de matemáticas. Desarrollar aplicaciones de las matemáticas a otras ciencias.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Comprender y manejar los conceptos y técnicas de la Teoría de Juegos (conceptos de solución basados en Dominación y en Equilibrio, y para las distintas categorías de juegos), en especial en su aplicación a la Economía. Comprender y aplicar los conceptos y técnicas del Control Óptimo (en concreto, el Principio del Máximo), en especial en su aplicación a la Economía.

### **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

#### **Unidad 1. Conceptos Básicos y Representación de Juegos**

**Objetivo:** Conocer y aplicar los conceptos básicos de la teoría de juegos. Analizar la representación de los juegos en forma normal y forma extensiva

- 1.1 Jugadores, acciones, estrategias, pagos, equilibrios
- 2.1 Representación de juegos en forma normal y forma extensiva

#### **Unidad 2. Dominación y Equilibrio**

**Objetivo:** Explicar y ejemplificar los tipos de juegos y estrategias dominantes. Obtener el equilibrio de Nash en estrategias puras y mixtas

- 2.1 Juegos cooperativos y no cooperativos
- 2.2 Equilibrio de Nash, estrategias puras y mixtas

#### **Unidad 3. Control Óptimo**

**Objetivo:** Conocer y aplicar el Principio del Máximo en el análisis de problemas de Control Óptimo y Problemas del Control Óptimo con diversas restricciones.

- 3.1 Principio del Máximo



### 3.2 Control Óptimo

#### Unidad 4. Aplicaciones a la Economía

**Objetivo:** Analizar y resolver problemas de Economía en los que se aplica la teoría de juegos

4.1 Identificación de problemas en los cuales se aplique la teoría de juegos

4.2 Modelación y solución de situaciones económicas mediante juegos

#### VII. Sistema de evaluación

Examen 60%

Tareas 15%

Exposiciones 15%

Otras actividades 10%

#### VIII. Acervo bibliográfico

H. S., Bierman, L. Fernández. Game Theory with Economic Applications, Addison-Wesley. 1998.

M. D. Davis. Introducción a la Teoría de Juegos, Alianza Editorial, 1ª edición, 1971.

J. W. Friedman. Teoría de Juegos con Aplicaciones a la Economía, Editorial Alianza Universidad, México. 1999.

Fudenberg, D. Tirole, J. Tirole. Game Theory, MIT Press. 1991.

R. Gardner. Juegos para Empresarios y Economistas, Antoni Bosh editores, 1ª edición, 1996.

R. Gibbons. Game Theory for Applied Economists, Princeton University Press. 1992.

R. Gibbons. Un Primer Curso de Teoría de Juegos, Antoni Bosch editores, 1ª edición, 1993.

E. Rasmusen. Games and Information, 4ª edición, Blackwell, 2006.

Vega Redondo, F. Economía y Juegos, Teoría y Aplicaciones, Antoni Bosch editores, México. 1999