



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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:**

**Teoría de Juegos**



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

## I. Datos de identificación

Licenciatura

**Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje

**Teoría de Juegos**

Clave

**L31862**

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

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

Biotecnología 2010

Física 2003



## II. Presentación

La Teoría de juegos ha permeado hoy en día en muchas áreas principalmente en el análisis económico. Conceptos como credibilidad, reputación, dilema del prisionero son usados en comercio internacional, organización industrial y en macroeconomía. Aunque ha sido menor, su influencia se puede ver también en ciencia política y sociología.

En la década de 1940, John von Neumann y Oskar Morgenstern hicieron contribuciones pioneras a la Teoría de juegos tal como hoy se conoce. Ellos estaban convencidos de que los problemas característicos en el comportamiento económico eran idénticos a lo que llamaban juegos de estrategia, en el sentido de que la interacción estratégica presente en juegos tales como el ajedrez o el póker también caracterizaba muchas situaciones económicas. Cincuenta años más tarde la enorme influencia de este tipo de análisis en economía fue reconocida con el otorgamiento del premio Nobel de Economía de 1994 a tres continuadores de su labor: John Nash, John Harsanyi y Reinhard Selten.

Nash introdujo el concepto de equilibrio más usado en la Teoría de juegos (que actualmente lleva su nombre), también hizo grandes avances en el desarrollo de la teoría de juegos de suma cero (los cuales habían sido ampliamente estudiados por von Neumann y Morgenstern) a la teoría de juegos de suma no cero en los que el hecho de que un jugador gane no necesariamente supone que otro pierda, Selten perfeccionó las ideas de Nash a los llamados juegos dinámicos (juegos que se desarrollan a lo largo del tiempo) y Harsanyi lo hizo en la dirección de los juegos con información incompleta (juegos en los que alguno de los jugadores no conocen con certeza lo que pueden hacer o lo que prefieren otros jugadores).

Es de esperar que la teoría matemática de los juegos de estrategia encuentre aplicación práctica en dominios que en principio no se consideran como económicos: en problemas que surgen por ejemplo en relación con el noviazgo y el matrimonio, donde la finalidad no es necesariamente monetaria; o en aquellos problemas que se le plantean al político que intenta ser elegido en un cargo de un país que permite la presencia de más de un candidato para el mismo. Es posible que esta teoría esclarezca toda clase de situaciones donde diversas personas tienen objetivos opuestos y en las que cada una de ellas, si bien es capaz de ejercer alguna influencia sobre el resultado, no puede dominar por completo el curso de los acontecimientos.

La unidad de aprendizaje Teoría de Juegos sin duda contribuirá de manera importante en la formación de aquellos matemáticos que quieran aplicar sus conocimientos en el análisis económico no sólo de México sino a nivel internacional, pues aprovecharán mejor los instrumentos que aporta la teoría



matemática de juegos y enriquecerán la investigación en esta área.

Las competencias que se van a desarrollar se orientan a la investigación, modelación, aplicación y divulgación de esta área.

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

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Matemáticas-Discretas

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:

Conocer las diferentes teorías matemáticas de uso común en las aplicaciones. Formular modelos matemáticos. Usar la computadora como una herramienta.

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

Comprender y utilizar los conceptos básicos de la teoría de juegos como análisis en términos matemáticos de los conflictos sociales

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

#### Unidad 1. Teoría de juegos rectangulares

1.1 Teorema fundamental de los juegos rectangulares

1.2 Soluciones de juegos rectangulares



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

## **Unidad 2. Juegos estáticos con información completa**

- 2.1 Juegos de estrategia mixta
- 2.2 Existencia y propiedades del equilibrio de Nash
- 2.3 Dominancia estrictamente iterada

## **Unidad 3. Juegos dinámicos con información completa**

- 3.1 Juegos en forma extensiva
- 3.2 Estrategias y equilibrio en forma extensiva
- 3.3 Juegos repetidos y juegos infinitamente repetidos

## **Unidad 4. Introducción a los juegos con información incompleta**

- 4.1 Juegos Bayesianos
- 4.2 Equilibrio bayesiano de Nash
- 4.3 Equilibrio bayesiano perfecto

## **VII. Sistema de evaluación**

Exámenes 60%  
Tareas escritas 15%  
Exposiciones orales 15%  
Otras actividades 10 %

## **VIII. Acervo bibliográfico**

Fernández, J. Teoría de Juegos: su aplicación en economía, El colegio de México, México, 2002.

Fudenberg, D. y Tirole J. Game Theory, MIT Press, Cambridge, Massachussets, London, England, 1991.

Gibbons, R. Un primer curso de Teoría de Juegos, Antoni Bosch, Barcelona, 1992.

Gardner, R. Juegos para Empresarios y Economista. Antoni Bosch, Barcelona, 1996.

Mckinsey, J. C. Introducción a la Teoría Matemática de los Juegos, Aguilar, España, 1967.



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

Osborne, M. y Rubinstein, A. A Course in Game Theory, MIT Press, Cambridge, Massachussets, 1994.

Rasmusen, E. Games and Information, Blackwell, Oxford, 1989.

Romp, G. Game theory, introduction and applications, Oxford University N. Y. 1997.

Stahl, S. A gentle introduction to game theory, Providence, R. I. American Mathematical society, 1999.