



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**ACATLÁN**

<b>CLAVE: 1073</b>		<b>SEMESTRE: 9 (NOVENO)</b>			
<b>TEORÍA DE JUEGOS</b>					
<b>LÍNEA DE FORMACIÓN</b>	<b>MODELOS ESTADÍSTICOS Y ESTOCÁSTICOS</b>				
<b>MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)</b>	<b>CARACTER</b>	<b>HORAS SEMESTRE</b>	<b>HORA / SEMANA TEÓRICA</b>	<b>SEMANA PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>CURSO</b>	<b>OPTATIVO</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8 (OCHO)</b>
<b>ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA</b>	<b>ANÁLISIS DE DECISIONES</b>				
<b>ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA</b>	<b>NINGUNA</b>				

**OBJETIVOS:**

*EL ALUMNO COMPROBARÁ LA IMPORTANCIA DE LA TEORÍA DE JUEGOS EN EL ANÁLISIS DE PROCESOS COMPETITIVOS EN LOS QUE LOS EFECTOS DE UNA DECISIÓN TOMADA POR UNA DE LAS PARTES PUEDEN VERSE AMINORADOS POR LA DECISIÓN DE LA(S) OTRA(S) PARTE(S) INVOLUCRADAS, ASÍ MISMO, APLICARÁ LOS CONCEPTOS Y LAS TÉCNICAS PARA ANALIZAR Y RESOLVER PROBLEMAS EN LOS QUE EL CONFLICTO Y LA COOPERACIÓN SON DETERMINANTES.*

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE JUEGOS</b>
<b>16</b>	<p><i>Objetivo: El alumno analizará los conceptos básicos y el razonamiento intuitivo inherente a la teoría de juegos mediante ejemplos clásicos de la economía, la ciencia política, el derecho y la estrategia militar.</i></p> <p>Temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Naturaleza de la teoría de juegos. Definición y ejemplos de aplicación.</li> <li>1.2 Juegos de un jugador con información perfecta y con información imperfecta</li> <li>1.3 Clasificación de los juegos de acuerdo con: el número de personas, el número de estrategias, la naturaleza de la función de pago y la naturaleza de la negociación previa.</li> <li>1.4 Representación de los juegos: forma extensiva, Información perfecta, estrategias puras y forma normal, punto silla y juegos estrictamente determinados.</li> <li>1.5 Juegos no estrictamente determinados: estrategias mixtas, teorema minimax.</li> <li>1.6 Dominio de estrategias y la mejor respuesta.</li> <li>1.7 Equilibrio de Nash.</li> </ol>

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 2. JUEGOS DE SUMA DE CERO</b>
20	<p><i>Objetivo: El alumno construirá matrices de juegos mediante la aplicación de los criterios minimax y maximin en la selección de estrategias óptimas.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Juegos de dos personas con suma cero.</li> <li>2.2 Juegos de suma constante.</li> <li>2.3 Teorema fundamental de la teoría de juegos.</li> <li>2.4 Métodos de solución de juegos de suma cero.</li> <li>2.5 Juegos de <math>n</math> personas de suma cero.</li> <li>2.6 Juegos sin restricción de suma cero.</li> </ul>
<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 3. JUEGOS CON SUMA DIFERENTE DE CERO</b>
10	<p><i>Objetivo: El alumno interpretará las condiciones del juego, formulará el modelo y aplicará el método adecuado para su solución.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Juegos de dos personas con sumas diferentes de cero.</li> <li>3.2 Juegos de dos personas no cooperativos.</li> <li>3.3 Juegos de dos personas cooperativos.</li> <li>3.4 Juegos de <math>n</math> personas con sumas diferentes de cero.</li> <li>3.5 Los axiomas de Nash.</li> </ul>
<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 4. MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA RESOLVER JUEGOS</b>
12	<p><i>Objetivo: El alumno representará un juego de <math>m</math> jugadores y <math>n</math> estrategias como un modelo lineal y aplicará la programación lineal para encontrar su solución.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Resultados preliminares.</li> <li>4.2 Teoría de la dualidad.</li> <li>4.3 El procedimiento Shapley-Snow para juegos.</li> <li>4.4 El método simplex en la resolución de juegos.</li> </ul>
<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 5. APLICACIONES DE LA TEORÍA DE JUEGOS Y SOLUCIÓN POR COMPUTADORAS</b>
6	<p><i>Objetivo: El alumno elaborará algoritmos y aplicará los disponibles para resolver juegos de suma cero por computadora.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Algoritmo del método simplex.</li> <li>5.2 Algoritmo Shapley-Snow.</li> <li>5.3 Algoritmo de reducción de juegos.</li> <li>5.4 Algoritmo de juegos <math>2 \times 2</math>.</li> </ul>

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Gardner, R., *Juegos para empresarios y economistas*, Antoni Bosch Editor, España, 1996

Jones, A., *Game theory, mathematical models of conflict*, Ellis Horwood-John Wiley, E.U.A., 1980

Prawda, J., *Métodos y modelos de investigación de operaciones vol 2, modelos estocásticos*, Limusa, México, 1991

Thie, P., *An introduction to linear programming and game theory*, John Wiley y Sons, E.U.A., 1988

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Dresher, M., *Games and strategy: theory and applications*, Dover Publications, E.U.A., 1981

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

Hillier y Lieberman, *Investigación de operaciones*, McGraw Hill, México, 2002

## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros sencillos, empleando alguna técnica como el interrogatorio dirigido y con base en las lecturas que realicen los alumnos.
- Propiciar la participación de los alumnos con prácticas individuales y/o en equipo de acuerdo a los temas analizados.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Desarrollar programas mediante el uso de paquetes computacionales aplicando los métodos estudiados en el curso.
- Realizar investigaciones sobre aplicaciones de la materia en diferentes campos de la actividad humana.
- Integrar a través de cada clase, una extensa guía para los exámenes parciales y finales, compuesta con ejercicios y preguntas correspondientes a los temas desarrollados en la sesión.

## **SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Lecturas especiales.
- Participación en clase.
- Resolución de problemas sencillos en forma manual y de mayor complejidad con computadora.
- Investigar sobre la aplicación de las técnicas en alguna empresa paraestatal o del sector privado, o en alguna dependencia del sector público.
- Exámenes parciales.
- Examen final.

## **PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE**

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de Licenciado (maestro o doctor), en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Computación, Actuario, Físico Matemático, Maestro ó Doctor en Investigación de Operaciones o carreras afines.