



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 7 (SÉPTIMO)

Análisis de Decisiones y Teoría de
Juegos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativo	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Terminal
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Modelado Estocástico

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Probabilidad
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

Objetivo general: El alumno comprobará la importancia que tiene el análisis de decisiones y la teoría de juegos en el análisis de procesos que rigen la toma de decisiones donde intervienen tanto elementos competitivos, como elementos inciertos difícilmente predecibles. Así mismo aplicará los principios básicos de la teoría bayesiana de decisión en la solución de problemas de decisión de características reales; aplicará los conceptos y las técnicas para analizar y resolver problemas en los que el conflicto y la cooperación son determinantes.

TEMAS SUGERIDOS		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Decisiones y tipos de sucesos	8	0
2	Decisiones bajo completa incertidumbre y juegos de suma cero	16	0
3	Arboles de decisión y análisis bayesiano	16	0
4	Juegos secuenciales y juegos de suma no cero	16	0
5	Aplicaciones y uso de la computadora para la solución de problemas de Análisis de decisiones y teoría de juegos	8	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	0	1	<p>Decisiones y tipos de sucesos</p> <p>Objetivo particular: El alumno reconocerá la naturaleza de los problemas de decisión y la estructura de los elementos abstractos que es común a todos los problemas de toma de decisiones bajo certidumbre, incertidumbre e incertidumbre completa.</p> <p>Temas: 1.1 Naturaleza de las decisiones 1.2 Toma de decisiones bajo certeza; bajo riesgo; bajo completa incertidumbre y teoría de juegos 1.3 Elementos de un problema de decisión 1.4 Fases del proceso racional de toma de decisiones 1.5 Modelado 1.6 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. Conceptos básicos.</p>
16	0	2	<p>DECISIONES BAJO COMPLETA INCERTIDUMBRE Y JUEGOS DE SUMA CERO</p> <p>Objetivo particular: El alumno aplicará criterios para la toma de decisiones en completa incertidumbre y analizará por qué los valores personales y la actitud ante el riesgo del decisor es fundamental en el empleo de estos criterios. Además construirá matrices de juegos mediante la aplicación de los criterios minimax y maximin en la selección de estrategias óptimas.</p> <p>Temas: 2.1 Dominación 2.2 Criterio de Wald 2.3 Criterio de Hurwicz 2.4 Criterio de L. J. Savage 2.5 Criterio de Laplace 2.6 Juegos de dos personas con suma cero 2.7 Juegos de suma constante 2.8 Teorema fundamental de la teoría de juegos 2.9 Métodos de solución de juegos de suma cero</p>
16	0	3	<p>ARBOLES DE DECISIÓN Y ANÁLISIS BAYESIANO</p> <p>Objetivo particular: El alumno representará gráficamente el proceso de toma de decisiones y analizará la forma en que un decisor cuantifica y aplica sus convicciones sobre la frecuencia de los resultados posibles, utilizando el criterio del VEM para tomar decisiones y su validez.</p> <p>Temas: 3.1 Matriz de decisión y árboles de decisión 3.2 Maximización del valor monetario esperado como criterio de decisión: cuando no hay experimentación, con experimentación y decisiones secuenciales, cálculo de probabilidad para los nodos de azar, uso del teorema de Bayes 3.3 Valor esperado de la información perfecta. Pérdida de oportunidad esperada 3.4 Decisiones secuenciales. Adquisición de información adicional: Análisis en la forma extensiva y Análisis en la forma normal</p>

16	0	4	JUEGOS SECUENCIALES Y JUEGOS DE SUMA NO CERO Objetivo particular: El alumno interpretará las condiciones del juego, formulará el modelo y aplicará el método adecuado para su solución. Temas: 4.1 Juegos secuenciales de dos personas 4.2 Juegos de dos personas no cooperativos 4.3 Juegos de dos personas cooperativos 4.4 Juegos de n personas con sumas diferentes de cero
8	0	5	APLICACIONES Y USO DE LA COMPUTADORA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ANÁLISIS DE DECISIONES Y TEORÍA DE JUEGOS Objetivo particular: El alumno aplicará lo aprendido de análisis de decisiones y teoría de juegos haciendo uso de la computadora. Temas: 5.1 El uso de Excel para resolución de juegos de suma cero 5.2 El uso del Excel para diagramas de árbol y análisis Bayesiano 5.3 Uso de Geogebra para la resolución de juegos por métodos gráficos 5.4 Uso de diferentes software matemáticos para resolver modelos lineales y no lineales aplicados en análisis de decisiones y teoría de juegos

Referencias básicas:

- Hillier y Lieberman. (2006). *Investigación de operaciones*. México: McGraw Hill.
- Pérez, Jimeno, Cerdá. (2004). *Teoría de Juegos*. México: Pearson.
- Prawda, J. (1991). *Métodos y modelos de investigación de operaciones*. Vol 2, modelos estocásticos. México: Limusa.
- Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones*, México: Pearson.
- Wayne, L. (2005). *Investigación de operaciones: Aplicaciones y algoritmos*. México: Thomson.

Referencias complementarias:

- Dresher, M., (1981). *Games and strategy: theory and applications*. USA: Dover Publications.
- Gibbons, R. (1993). *Un primer curso de teoría de juegos*. España: Antoni Bosch Editor.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Apoyo didáctico con ambientes virtuales</p> <p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.</p> <p>Desarrollar programas mediante el uso de paquetes computacionales aplicando los métodos estudiados en el curso.</p> <p>Realizar investigaciones sobre aplicaciones de la materia en diferentes campos de la actividad humana.</p> <p>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.</p>	<p>Exámenes de control</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Examen final</p> <p>Lecturas especiales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Resolución de problemas sencillos en forma manual y de mayor complejidad con computadora</p> <p>Investigar sobre la aplicación de las técnicas en alguna empresa paraestatal o del sector privado, o en alguna dependencia del sector público.</p> <p>Trabajos y tareas</p>

Perfil Profesiográfico: El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.