



**Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Del Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica**

Registro de Cursos o Asignaturas

Nombre Completo del Programa de Posgrado		Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica		
Nombre Completo del Curso		Inteligencia Artificial		
Tipo de Curso		Electivo	Créditos	8
Número de horas		Teóricas:	60	Prácticas:
			Presenciales	No presenciales
Profesores que impartirán el curso				
Andrés Méndez Vázquez				
Objetivos del curso:	General	Se trata de un curso de 60 horas teóricas presenciales y 20 horas prácticas no presenciales en el que se introduce a los estudiantes a los conceptos de inteligencia artificial. Este curso les permitirá tener una visión amplia de objetivos y tópicos de la inteligencia artificial.		
	Específicos	Usando las herramientas teóricas los estudiantes resolverán los problemas de exploración y planeación usando robots Lego MindStorm y sistemas Kinect.		
Contenidos temáticos				
1. ¿Qué es la Inteligencia Artificial?				
1.1 Un poco de historia.				
1.2 Norbert Wiener, John Von Neumann y compañía.				
1.3 La Prueba de Turing.				
1.4 IA fuerte vs IA débil.				
1.5 Sala china de Searle.				
1.6 Incompletitud de Gödel vs AI.				
1.7 Los argumentos de Penrose vs los anti-AI.				
2. Búsqueda en IA.				
2.1 Los árboles de búsqueda.				
2.2 Técnicas clásicas:				
2.2.1 Estrategias de búsqueda no informadas.				
2.2.2 Técnicas de conocimiento parcial.				
2.2.3 Funciones de Heurística.				
2.2.3.1 Búsqueda Best-First.				
2.2.3.2 Algoritmo A*				
2.2.3 Técnicas de búsqueda local.				
2.3 Búsquedas contra un adversario.				
2.3.1 Juegos.				
2.3.2 Algoritmo Minimax.				
2.3.3 Poda Alfa-Beta.				
2.3.4 Los juegos estocásticos				
2.4 Problemas bajo satisfacción de restricciones.				
2.5 Lógica				

2.5.1 Los conceptos de lógica.
2.5.2 Resolución.
2.5.3 Lógica proposicional.
2.5.3.1 Introducción.
2.5.3.2 Inferencia en lógica proposicional
2.5.4 Lógica proposicional.
2.5.4.1 Introducción.
2.5.4.2 Inferencia en lógica de primer orden.
2.5.5 Solucionadores SAT.
2.6 Planificación
2.6.1 Definición de Planificación.
2.6.2 Usando la ecuación de Bellman.
2.6.3 Forward Backward y Planificación.
2.6.4 La lógica en la planificación.
2.7 Probabilidad.
2.7.1 Introducción
2.7.2 Conceptos de probabilidad
2.7.2.1 Contar
2.7.2.2. Variables aleatorias
2.7.2.3 Distribuciones de probabilidad
2.7.2.4 Teorema bayesiano
2.7.2.5 Valor esperado
2.7.2.6 Varianza
2.7.2.7 Correlación
2.8 Redes Bayesianas.
2.8.1 Conceptos básicos.
2.8.1.1 Efecto Común.
2.8.1.2 Efectos de la cadena
2.8.1.3 Causa Común.
2.8.2 Estado de Markov.
2.8.3 La inferencia en redes bayesianas.
2.8.4 Algoritmos:
2.8.4.1 Algoritmo de propagación de Perl.
2.8.4.2 Árboles Junction.
2.9 Algoritmos Genéticos
2.9.1 Conceptos básicos.
2.9.2 Algoritmos Genéticos
2.10 Aprendizaje Automático.
2.10.1 El aprendizaje Bayesiano.
2.10.2 Modelos lineares.
2.10.3 Los modelos de regresión.
2.10.4 Máquinas de Vectores Soporte.
2.10.5 Redes Neuronales:
2.10.5.1 Modelo de Hopfield.
2.10.5.2 Retropropagación.
2.10.6 Modelos Ocultos de Markov
2.11 Visión por Computador.
2.11.1 Introducción.
2.11.2 Modelo de cámara.
2.11.3 Filtrado.
2.11.4 Detección de bordes.

2.11.5 Segmentación.
2.11.6 Reconocimiento de objetos.
2.12 Representación del Conocimiento.
2.12.1 Representación lógica
2.12.2 Sistemas de Producción.
2.12.3 Los grafos conceptuales.
2.13 Aprendizaje por Refuerzo.
2.13.1 Fundamentos de Aprendizaje por Refuerzo.
2.13.2 Q-Learning.
2.13.3 Aproximación.
2.14 Procesamiento de Lenguaje Natural.
2.14.1 Modelos de palabras.
2.14.1 Algoritmos de clasificación.

Bibliografía

1. S. Russell, N. P. Norvig, "Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition)," Prentice Hall, 3rd edition, December 11, 2009.
2. E. A. Bender, "Mathematical Methods of Artificial Intelligence," IEEE Computer Society Press, 5th edition, 2000.
3. D. R. Tsveter, "The Pattern recognition Basis of Artificial Intelligence," IEEE Computer Society Press, 5th edition, 2000.
4. J. Pearl, "Causality: Models, Reasoning, and Inference," Cambridge University Press, 2nd, 2009
5. R. E. Neapolitan. "Learning Bayesian Networks." Prentice Hall, illustrated edition, April 2003.
6. R. O. Duda, D. G. Stork, and P. E. Hart, "Pattern classification," Wiley, 2 edition, November 2000
7. S. Theodoridis and K. Koutroubas, "Pattern Recognition," Fourth Edition (4th ed.), Academic Press, 2008.
8. R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications," Springer-Verlag New York, Inc., 1st ed., New York, NY, USA, 2010.

Criterios de evaluación

Tareas	20%
Exámenes (2 parciales y un final)	40%
Proyecto Final	40%
Total	100%

Contribución del curso al perfil de egreso del programa

Conocimientos:	Técnicas de inteligencia artificial y aplicación de probabilidad matemática.
Habilidades:	Análisis y solución de problemas utilizando técnicas de Inteligencia Artificial.
Actitudes y valores:	Compromiso, responsabilidad y dedicación