

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

APRENDIZAJE	0602	8°, 9°	06
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
Ingeniería Eléctrica	Ingeniería en Computación	Ingeniería en Computación	
División	Departamento	Carrera en que se imparte	

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso.

Asignatura obligatoria antecedente: Ninguna.

Asignatura obligatoria consecuyente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá las características del aprendizaje y los diferentes modelos que se plantean para desarrollar sistemas inteligentes autónomos, además de desarrollar aplicaciones para resolver problemas prácticos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Definiciones y características	3.0
2.	Aprendizaje inductivo	7.5
3.	Aprendizaje conexionista	15.0
4.	Aprendizaje bayesiano y adaptable	6.0
5.	Aprendizaje genético	9.0
6.	Aprendizaje por analogías	7.5
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



1 Definiciones y características

Objetivo: El alumno conocerá e identificará los elementos de la definición de aprendizaje de un sistema, las características de la arquitectura del aprendizaje y la clasificación del aprendizaje.

Contenido:

- 1.1 Sistemas inteligentes y aprendizaje
- 1.2 Definiciones de aprendizaje
- 1.3 Arquitectura del aprendizaje
- 1.4 Clasificación del aprendizaje

2 Aprendizaje inductivo

Objetivo: El alumno conocerá el modelo de aprendizaje a partir de ejemplos y desarrollará aplicaciones.

Contenido:

- 2.1 Introducción
- 2.2 Aprendizaje por inducción
- 2.3 Inducción como proceso de búsqueda
- 2.4 Sistemas inteligentes basados en la inducción
- 2.5 Ventajas y desventajas de la inducción
- 2.6 Árboles de decisión

3 Aprendizaje conexionista

Objetivo: El alumno conocerá y comprenderá las características del aprendizaje con base en redes neuronales, las características de una red neuronal, los tipos de redes neuronales y desarrollará aplicaciones.

Contenido:

- 3.1 Introducción al aprendizaje conexionista
- 3.2 Redes neuronales y anatomía de una red neuronal
- 3.3 Tipos básicos de redes neuronales
- 3.4 Otros tipos de redes neuronales

4 Aprendizaje bayesiano y adaptable

Objetivo: El alumno conocerá la teoría del aprendizaje a partir de datos con incertidumbre, las comparaciones del modelo bayesiano y con otros modelos como el neuronal y desarrollará aplicaciones.

Contenido:

- 4.1 Revisión del aprendizaje bayesiano
- 4.2 Calidad del modelo de red bayesiana. Problema de aprendizaje con redes bayesianas
- 4.3 Redes probabilísticas adaptativas



5 Aprendizaje genético

Objetivo: El alumno conocerá los fundamentos del aprendizaje genético, las características para representar la solución de un problema como un algoritmo genético, el funcionamiento de un sistema genético y desarrollará aplicaciones.

Contenido:

- 5.1 Aprendizaje en sistemas genéticos
- 5.2 Representación del conocimiento en un algoritmo genético
- 5.3 Funcionamiento de un algoritmo genético
- 5.4 Otros métodos evolutivos

6 Aprendizaje por analogías

Objetivo: El alumno conocerá las características del aprendizaje por analogías con base en experiencias o casos pasados, así como los componentes de un sistema de razonamiento basado en casos, y realizará aplicaciones.

Contenido:

- 6.1 Aprendizaje por analogías
- 6.2 Representación del conocimiento en un modelo de casos
- 6.3 Funcionamiento de un sistema de razonamiento con base en casos

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda

BISHOP, Christopher <i>Neural Networks for Pattern Recognition</i> New York, U.S.A Oxford University Press, 1996	1, 2, 3, 4, 5 y 6
MITCHELL, Tom <i>Machine Learning</i> New York, U.S.A McGraw Hill, 1997	1, 2, 3, 4, 5 y 6
KOZA, John R. <i>Genetic Programming: On the Programming of Computers By Means of Natural Selection</i> Cambridge, Massachusetts, U.S.A MIT Press, 1992	1, 2, 3, 4, 5 y 6
SUTTON, R.S.; BARTO, A.G. <i>Reinforcement Learning: An introduction.</i> Cambridge, Massachusetts, U.S.A MIT Press, Cambridge Mass, 1998	1, 2, 3, 4, 5 y 6

**Bibliografía complementaria:**

BERGADANO, Francesco, GUNETTI, Daniele

Inductive Logic Programming: From Machine Learning to Software Engineering (Logic Programming)

MIT Press, December 28, 1995

MEHROTRA, Kishan, MOHAN, Chilukuri, RANKA, Sanjay

Elements of Artificial Neural Networks (Complex Adaptive Systems)

MIT Press, October 11, 1996

PRÍNCIPE, José C, EULIANO, Neil R, LEFEBVRE, W. Curt

Neural and Adaptive Systems: Fundamentals through Simulations

Wiley Text Books, Book and CD-ROM edition December 3, 1999

NEAPOLITAN, Richard

Learning Bayesian Networks

Prentice Hall, April 1, 2003

KORB, Kevin B, NICHOLSON, Ann E.

Bayesian Artificial Intelligence (Chapman & Hall/CRC Computer Science and Data Analysis)

CRC Press, September 2003

BANZHAF, Wolfgang, NORDIN, Peter, KELLER, Robert E, FRANCONI, Frank D.

Genetic Programming: An Introduction: On the Automatic Evolution of Computer Programs and Its Applications

Morgan Kaufmann, December 1, 1997

GOLDBERG, David E.

Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning

Addison-Wesley Pub Co, January 1, 1989

MICHALEWICZ, Zbigniew

Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs

Springer Verlag, 3rd Revision edition, March 1996

WATSON, Ian

Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems

Morgan Kaufmann, July 1, 1997

LEAKE, David B.

Case-Based Reasoning: Experiences, Lessons, and Future Directions

AAAI Press, August 13, 1996



Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	
Otras	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesional con maestría o doctorado, Investigadores del Área.