



Ingeniería Eléctrica

División

Ingeniería en Computación

Departamento

Ingeniería en Computación

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria  de elección

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso.

Asignatura obligatoria antecedente: Ninguna.

Asignatura obligatoria consecuente: 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

APRENDIZAJE

(2/5)



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	<b>1, 2, 3, 4, 5 y 6</b>
MITCHELL, Tom <i>Machine Learning</i> New York, U.S.A McGraw Hill, 1997	<b>1, 2, 3, 4, 5 y 6</b>
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	<b>1, 2, 3, 4, 5 y 6</b>
SUTTON, R.S.; BARTO, A.G. <i>Reinforcement Learning: An introduction.</i> Cambridge, Massachusetts, U.S.A MIT Press, Cambridge Mass, 1998	<b>1, 2, 3, 4, 5 y 6</b>



### 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
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios

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

**Forma de evaluar:**

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

- Participación en clase
- Asistencias a prácticas
- Otras

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Profesional con maestría o doctorado, Investigadores del Área.