

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Licenciatura en Ciencias de la Computación****Facultad de Ciencias**

Programa de la asignatura

**Denominación de la asignatura:*****Reconocimiento de Patrones y Aprendizaje Automatizado***

Clave:	Semestre: 7-8	Eje temático: Inteligencia Artificial	No. Créditos: 10
Carácter: Optativa	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría:	Práctica:	Total de Horas
	3	4	
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

Asignatura con seriación indicativa antecedente: Inteligencia Artificial**Asignatura con seriación indicativa subsecuente:** Ninguna**Objetivos generales:**

Conocer y aplicar una visión general de las diferentes técnicas utilizadas para clasificar objetos representados en la computadora, extraer y seleccionar sus características.

Comprender los fundamentos de las técnicas supervisadas y no supervisadas para el reconocimiento de patrones y para el aprendizaje automático.

Poseer los elementos necesarios para comprender y elaborar aplicaciones simples del reconocimiento de patrones y aprendizaje automático.

Conocer las limitaciones inherentes a las técnicas presentadas.

Índice temático

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Introducción	3	4
II	Aprendizaje supervisado y teoría del aprendizaje	7.5	10
III	Teoría de decisiones bayesiana	6	8
IV	Métodos paramétricos	7.5	10
V	Clasificadores lineales	6	8
VI	Clasificadores no-lineales	6	8
VII	Agrupamiento (<i>Clustering</i>) y aprendizaje no-supervisado	6	8
VIII	Aplicaciones	6	8
Total de horas:		48	64
Suma total de horas:		112	

Contenido temático	
Unidad	Tema
I Introducción	
I.1	Aprendizaje, patrones.
I.2	Clasificación, regresión.
I.3	Aprendizaje supervisado y no-supervisado.
II Aprendizaje supervisado y teoría del aprendizaje	
II.1	Aprendizaje y error.
II.2	Riesgo empírico.
II.3	Riesgo estructural.
II.4	Generalización, entrenamiento y sobre-entrenamiento.
II.5	Complejidad y dimensionalidad.
II.6	Dimensión de Vapnik-Chervonenkis.
II.7	Ruido.
III Teoría de decisiones bayesiana	
III.1	Función discriminante.
III.2	Clasificadores bayesianos.
III.3	Medida de error.
III.4	Extracción de características.
IV Métodos paramétricos	
IV.1	Principio de máxima verosimilitud y estimación bayesiana.
IV.2	Sesgo y varianza.
IV.3	Estimador bayesiano.
IV.4	Clasificación paramétrica.
IV.5	Regresión.
IV.6	Estimación de parámetros con datos multivariados.
V Clasificadores lineales	
V.1	Funciones discriminantes lineales.
V.2	El perceptrón.
V.3	Mínimos cuadrados
V.4	Máquinas de soporte vectorial.
VI Clasificadores no-lineales	
VI.1	Redes de perceptrones multicapas.
VI.2	Algoritmo de retropropagación y variaciones.
VI.3	Función de costo y tamaño de la red.
VI.4	Funciones de base radial.
VI.5	Máquinas de soporte vectorial.
VI.6	Combinación de clasificadores.
VII Agrupamiento (<i>Clustering</i>) y aprendizaje no-supervisado	
VII.1	Agrupamientos basados en distancia y probabilidad.
VII.2	Agrupamientos jerárquicos.
VII.3	Agrupamiento probabilístico.

VII.4	Agrupamiento difuso.
VIII Aplicaciones	
VIII.1	Casos de estudio.

Bibliografía básica:

1. Alpaydin, Ethem, *Introduction to Machine Learning*, 2a Ed., The MIT Press, 2010.
2. Bishop, Christopher M., *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2007.
3. Duda, R. O., P. E. Hart y D. Stork, *Pattern Classification*, 2a Ed., Wiley, 2001.

Bibliografía complementaria:

1. Mitchell, Tom M., *Machine Learning*, McGraw-Hill, 1997.
2. Haykin, Simon, *Neural Networks*, 2a Ed., Prentice Hall, 1999.

Sugerencias didácticas:		Métodos de evaluación:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Prácticas de laboratorio	()
Seminarios	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Lecturas obligatorias	()	Participación en clase	()
Trabajo de investigación	()	Asistencia	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Proyectos de programación	()
Prácticas de campo	()	Proyecto final	()
		Seminario	()
Otras: _____		Otras: _____	

Perfil profesiográfico:

Egresado preferentemente de la Licenciatura en Ciencias de la Computación o matemático con especialidad en computación con amplia experiencia de programación. Es conveniente que posea un posgrado en la disciplina. Con experiencia docente.