

**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***

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

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
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
<b>Total de horas:</b>		<b>48</b>	<b>64</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>112</b>	

<b>Contenido temático</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>
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.

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

**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.