



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

Clave: 08MSU0017H

FACULTAD DE INGENIERÍA

Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

**Reconocimiento de Patrones (DI
613)**

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Doctorado en Ingeniería
Tipo de materia:	Optativa
Clave de la materia:	DI613
Semestre:	
Área en plan de estudios:	
Créditos	6
Total de horas por semana:	6
Teoría: Presencial o Virtual	4
Laboratorio o Taller:	0
Prácticas:	2
Trabajo extra-clase:	0
Créditos Totales:	6
Total de horas semestre ():	96
Fecha de actualización:	Octubre de 2017
Prerrequisito (s):	Ninguno

Propósito del curso:

El curso aporta la habilidad para diseñar e implementar técnicas de reconocimiento de patrones. La identificación de relaciones, generalizaciones y patrones en los datos con el fin de generar información es una cualidad requerida en los distintos sectores productivos. Durante el curso el estudiante diseñará e implementará estrategias que permitan extraer información crítica de grandes repositorios de datos. Se espera que el estudiante innove y desarrolle procedimientos para un rango amplio de problemas, como pueden ser: problemas de clasificación, regresión, predicción de series de tiempo y compresión de datos.

COMPETENCIAS	DOMINIOS COGNITIVOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>CE1: Fundamentos Avanzados para Investigación en Ingeniería: Desarrolla e implementa métodos, modelos, simulaciones, teorías y herramientas tecnológicas como fundamentos para la innovación y propuesta a la solución del amplio rango de problemas que resuelve la ingeniería, especialmente en lo referente a la optimización del diseño, la operación, el control y la cuantificación de la incertidumbre para la toma de decisiones dentro del ejercicio profesional y de investigación en el campo disciplinar específico.</p>	<p>1. Introducción</p> <p>1.1 Reconocimiento de Patrones</p> <p>1.1.1 Aplicaciones</p> <p>1.1.2 Vector de Características</p> <p>1.2 Sistema de Reconocimiento de Patrones</p> <p>1.3 Reconocimiento de Patrones Supervisado y No Supervisado</p> <p>2. Selección de Características</p> <p>2.1 Pre procesamiento de Señales</p> <p>2.1.1 Normalización de Datos</p> <p>2.1.2 Filtrado</p> <p>2.1.3 Transformada Discreta de Fourier</p> <p>2.1.3 Manejo de poca información</p> <p>2.2 Transformada Lineales</p> <p>2.2.1 Transformada Karhunen-Love</p> <p>2.2.2 Singular Value Decomposition</p> <p>2.2.3 Análisis de Componentes Principales</p> <p>2.2.4 Análisis de Componentes Independientes</p> <p>3. Clasificadores basados en Teoría Bayesiana</p> <p>3.1 Introducción</p> <p>3.2 Teoría de Decisión Bayesiana</p> <p>3.3 Clasificación Bayesiana para Distribuciones Normales</p> <p>3.4 Estimación de Funciones de Densidad de Probabilidad</p> <p>3.4.1 Inferencia Bayesiana</p> <p>3.4.2 Modelos de Mezclas de Gaussianas</p> <p>3.4.3 Estimaciones no Paramétricas</p>	<p>Realiza investigaciones de problemas complejos por métodos que incluyen experimentos apropiados, análisis e interpretación de datos y síntesis de la información con el fin de llegar a conclusiones válidas.</p> <p>Somete a estudio, fenómenos y sistemas complejos utilizando modelación matemática para la simplificación de la dinámica del comportamiento del sistema o fenómeno que se representa.</p>

	<p>4. Clasificadores Lineales</p> <p>4.1 Introducción</p> <p>4.2 Funciones de Discriminación Lineal e Hiperplanos de Decisión</p> <p>4.3 Mínimos Cuadrados</p> <p>4.4 Máquinas de Soporte Vectorial</p> <p>4.4.1 Kernels Lineales</p> <p>5. Clasificadores No Lineales</p> <p>5.1 Redes Neuronales Artificiales</p> <p>5.1.1 Algoritmo de Backpropagation</p> <p>5.1.2 Funciones de Bases Radial</p> <p>5.2 Máquinas de Soporte Vectorial</p> <p>4.2.1 Kernels Gaussianos</p> <p>6. Algoritmos de Agrupamiento</p> <p>6.1 Algoritmo de K-vecinos más cercanos</p> <p>6.2 Algoritmo de K-Medias</p> <p>6.3 Algoritmo Fuzzy C- Means</p> <p>7. Métricas para Validación de Modelos</p> <p>7.1 Precision, Recall, F-Measure, Specificity, False Positive Rate, False Negative Rate, Percentage of Wrong Classifications</p>	
--	--	--

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p>1. Introducción</p> <p>2. Selección de Características</p> <p>3. Clasificadores basados en Teoría Bayesiana</p> <p>4. Clasificadores Lineales</p> <p>5. Clasificadores No Lineales</p> <p>6. Algoritmos de Agrupamiento</p> <p>7. Métricas para Validación de Modelos</p>	<p>Apertura</p> <p>1. Encuadre (reglas de la materia).</p> <p>2. Pregunta Detonadora ¿Qué entienden por Reconocimiento de Patrones?, ¿Dónde se aplica?</p> <p>Desarrollo</p> <p>3. Aprendizaje interactivo (exposición del docente) en donde se presenta una introducción utilizando un organizador previo temático.</p> <p>Cierre</p> <p>4.- Discusión grupal acerca de las diferentes aplicaciones en el área de reconocimiento de patrones</p> <p>Apertura</p> <p>1. Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) en donde se presenta una introducción utilizando un organizador previo temático.</p> <p>Desarrollo</p> <p>2. El docente realiza práctica guiada relacionada con los temas vistos en la unidad</p> <p>3. El estudiante realiza ejercicios en donde aplica los algoritmos y métodos vistos en la unidad</p> <p>4. En equipo se realiza una investigación de artículos publicados en revistas arbitradas (IEEE, ScienceDirect, Springer, entre otras) en donde se utilicen los algoritmos o modelos vistos en clase.</p> <p>Cierre</p> <p>4.- Discusión grupal del resultado de los ejercicios.</p> <p>5. Aplicación del Cuestionario</p> <p>Apertura</p> <p>1. Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) en donde se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas escritas • Reportes de investigación • Evaluaciones parciales • Trabajo final integrador

	<p>organizador previo temático.</p> <p>2.- El docente da a conocer los lineamientos del trabajo final</p> <p>Desarrollo</p> <p>3.- Discusión grupal de como estructurar su trabajo final</p> <p>Cierre</p> <p>4. El estudiante presenta su proyecto final de la materia.</p> <p>5.- Evaluación entre alumno del trabajo final</p> <p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Talleres para realizar ejercicios • Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. • Cañón • Rotafolio • Pizarrón, pintarrones • Proyector de acetatos • Plataforma • Cuestionarios • Problemario • Lista de cotejo para revisión de trabajos con estructura IDC • Lista de cotejo de evaluación entre alumnos 	
--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>SergiosTheodoridis and Konstantinos Koutroumbas (2008) Pattern Recognition. Fourth Edition. Elsevier Academic Press. ISBN: 978-1-59749-272-0.</p> <p>SergiosTheodoridis and Konstantinos Koutroumbas (2010) Introduction to Pattern Recognition: A Matlab Approach, 1st Edition. Elsevier Academic Press. ISBN: 9780123744869</p> <p>Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork (2000) Pattern Classification, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-05669-0</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas escritas 20% • Reportes de investigación 20% • Evaluaciones parciales 20% • Trabajo final integrador 40%

Cronograma del Avance Programático

UNIDADES DE APRENDIZAJE	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Introducción																
2. Selección de características																
3. Clasificadores basados en Teoría Bayesiana																
4. Clasificadores Lineales																
5. Clasificadores No Lineales																
6. Algoritmos de Agrupamiento																
7. Métricas para Validación de Modelos																