

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA						
Nombre de	Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura					
	S	Sistemas Inteligentes IV			19916	
Modalidad de la UA		Tipo de UA	Área de	formación	Valor en créditos	
Presencial		Curso	Básica	particular	8	
UA de pre-requisito		UA simulta	neo	UA p	osteriores	
Ninguna		Ninguna		Ninguna		
Horas totales de teoría		Horas totales de	práctica	Horas totales del curso		
48		32		80		
Licenciatura(s) en q	que se in	nparte	Módulo al que pertenece			
Ingeniería Ro	bótica		Sistemas Inteligentes			
Departame	ento		Academia a la que pertenece			
Departamento de Ciencias Computacionales			Inteligencia Artificial			
Elabore		Fech	a de elaboración o	revisión		
María Isabel Cibrián Decena Nancy Guadalupe Arana Daniel Alma Yolanda Alanís García				17/07/2017		



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

Este seminario sirve como apoyo a la cátedra de Inteligencia Artificial II, donde el estudiante realizará implementaciones usando las técnicas más importantes de Redes Neuronales Artificiales para la solución a diferentes problemáticas que requieran una solución computacional que implican aprendizaje de máquinas de forma más precisa y/o eficiente como reconocimiento de patrones, reconstrucción, segmentación, clustering, interpolación y extrapolación.

rorma mas precisa y/o ericiente como reconocimie	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		ing, interpolation y extrapolation.
	Relación co	on el perfil	
Modular			De egreso
Aplica modelos matemáticos para garantizar un com Resuelve problemas utilizando algoritmos de aprend	izaje automático.	hardware. Concebir, dise definiciones de funcionab actividades de desarroll Artificiales así como la aplicaciones mediante m	
	mpetencias a desarroll		
Transversales	Genéi		Profesionales
Toma de decisiones. Trabajo colaborativo. Identificar y resolver problemas. Capacidad de investigación. Análisis de la realidad. Capacidad de comunicación oral y escrita. Creación de productos y herramientas para transmitir mensajes. Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica. Capacidad creativa.	Explica los fundamentos de artificiales para resolver pro Capacidad de conocer la ir neuronales artificiales para ingeniería Desarrolla software capaz para la resolución de proble Implementa la Inteligencia problemas complejos dondo con un comportamiento interpropersiones procesas para la resolución de problemas complejos dondo con un comportamiento interpretario de la conferencia problemas complejos dondo con un comportamiento interpretario de la conferencia problemas complejos dondo con un comportamiento interpretario de la conferencia problemas complejos dondo con un comportamiento interpretario de la conferencia problemas complejos dondo con un comportamiento interpretario de la conferencia problemas complejos dondo con un comportamiento interpretario de la conferencia para la conferencia p	oblemas de ingeniería. mportancia de las redes a resolver problemas de de utilizar técnicas de IA emas específicos. Artificial para resolver e se requiere una solución	Habilidad en el uso de técnicas, herramientas y enfoques de la Ingeniería en computación de vanguardia que se requieren para la práctica profesional. Capacidad de implementar algoritmos inteligentes para la resolución de problemas. Desarrollo de software de aplicación Diseño y desarrollo de software de IA Concebir, diseñar, desarrollar y operar soluciones informáticas basándose en principios de ingeniería y estándares de calidad Aplicar el enfoque sistémico en el análisis y resolución de problemas Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación en la modelación y diseño de soluciones informáticas
•	Saberes involucrados (en la UA o Asignatura	a
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Técnicas de redes neuronales con distintos paradigmas de aprendizaje. Técnicas de redes neuronales con distintos algoritmos de aprendizaje. Técnicas de redes neuronales para soluciones a problemas específicos. Pre procesamiento de la información para la aplicación de técnicas de inteligencia artificial.	Distingue a las redes neuro parte de la inteligencia artif máquinas Aplica las distintas técnicas para la solución de problem requieran de una solución sea necesario un aprendiza robusta.	ficial y el aprendizaje de s de Inteligencia Artificial nas en particular que computacional en la cual	Respeto a la diversidad de pensamiento de sus compañeros de grupo Presenta ética y responsabilidad en su trabajo individual o en equipo Se muestra comprometido al trabajo individual y en equipo Proactivo y organizado al trabajar. Conducirse con integridad y respecto hacia las personas.



Compara el desempeño de diferentes redes neuronales artificiales para la solución de problemas ingeniería que requieran generalización de conocimiento Manifestarse con entusiasmo a favor de la innovación tecnológica y nuevas formas de usar computadoras.

Creatividad para construir propuestas innovadoras Entrega productos de actividades en tiempo y forma

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

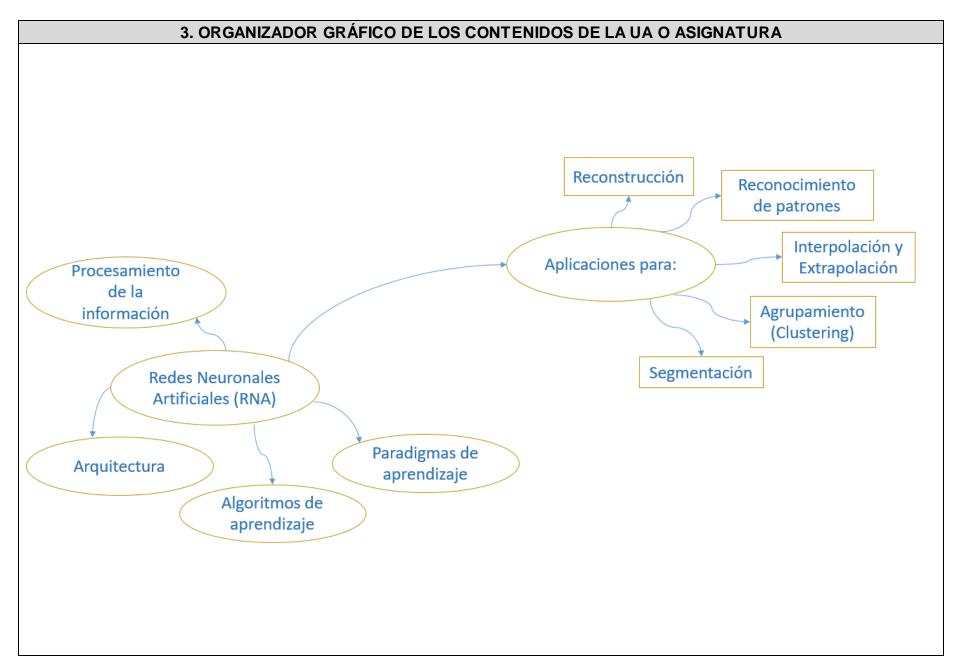
Título del Producto:

Implementación final de una técnica de IA

Objetivo: Implementar una técnica de inteligencia artificial para solucionar un problema específico de manera eficaz.

Descripción: El trabajo consiste en dar a un problema en específico una solución robusta, analizando las diferentes técnicas de redes neuronales vistas en el curso y seleccionar la que mejor soluciona el problema, justificando el por qué se usó dicha técnica.







4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Aplicación de redes neuronales para el reconocimiento de patrones

Objetivo de la unidad temática: Usar una técnica de redes neuronales artificiales para resolver el problema de reconocimiento de patrones.

Introducción: Esta Unidad Temática, describe la problemática de reconocimiento de patrones que es la extracción de información que permita establecer propiedades de entre conjuntos de objetos físicos o abstractos, se introduce a las técnicas de redes neuronales que pueden ser útiles para la solución de esta problemática y se implementa una de ellas.

paratic con amor paratic control at the	decent our differ para la coldeient de cola problematica y co implementa diffa de ciliaci.						
Contenido temático		Saberes involu	crados	Producto de la unida	nd temática		
Aplicación de redes neuronales para el reconocimiento de patrones 1.1. Introducción a reconocimiento de patrones 1.2. Técnicas de RNA para el reconocimiento de patrones		Identifica la problemática del reconocimiento de patrones ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas. Usa el pre-procesamiento de los datos para trabajar con		Implementación de una técnica de RNA para el reconocimiento de patrones.			
Actividades del docente	Actividades	del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado		
Describe los conceptos de reconocimiento de patrones y su problemática	Realiza resum tema	en con los conceptos básicos del	Reporte escrito con los puntos importantes de una problemática específica de reconocimiento de patrones.	Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector, pintarrón, borrador y plumones.			
Explica técnicas de redes neuronales para tratar problemas de reconocimiento de patrones.	las redes neur	en con los puntos más importantes de onales vistas. In de una red neuronal y exposición	Reporte que contenga la implementación de una red neuronal para la solución de un problema aplicado a reconocimiento de patrones.	Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector,	10		



OTTVERSIDAD DE		.			
Unidad	temática 2:Aplic	cación de redes neuronal	Exposición al grupo sobre la técnica y los resultados obtenidos. Reporte a modo de tabla comparativa de resultados con la información expuesta por los grupos de trabajo.	pintarrón, borrador plumones.	У
Objetivo de la unidad temática: Usar	•		•		ión.
Introducción: Esta Unidad Temática, pueden ser útiles para la solución de es	describe la proble	emática de reconstrucción se implementa una de ella	, se introduce a las t s.	écnicas de redes r	neuronales que
Contenido temático		Saberes invo		Producto de la un	
2. Aplicación de redes neuronales para reconstrucción 2.1. Introducción a reconstrucción 2.2. Técnicas de RNA para la reconstrucción		Identifica la problemática de la reconstrucción ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas. Usa técnicas de procesamiento de imágenes. Usa el pre-procesamiento de los datos para trabajar con redes neuronales artificiales. Utiliza lenguajes de programación óptimos para el uso de técnicas de inteligencia artificial. Fortalece la abstracción en la solución de problemas. Usa una red neuronal para resolver un problema de reconstrucción.			
Actividades del docente	Actividades del	estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Describe los conceptos de reconstrucción y su problemática	Realiza resumen c tema	on los conceptos básicos del		Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector, pintarrón, borrador y plumones.	5



Explica técnicas de redes neuronales que puedan resolver problemas de reconstrucción.	Realiza resumen con los puntos más importantes de las redes neuronales vistas. Implementación de una red neuronal y exposiciónde resultados.	Reporte que contenga la implementación de una red neuronal para la solución de un problema aplicado a reconstrucción de imágenes. Exposición al grupo sobre la técnica y los resultados obtenidos. Reporte a modo de tabla comparativa de resultados con la información expuesta por los grupos de trabajo.	internet, materiales	
Unida	│ d temática 3: Aplicación de redes neurona	l les para segmentaci	l ón	<u> </u>

Objetivo de la unidad temática: Usar una técnica de redes neuronales artificiales para resolver el problema de segmentación

Introducción: Esta Unidad Temática, describe la problemática de segmentación o la separación de los datos en subgrupos o clases interesantes, se introduce a las técnicas de redes neuronales que pueden ser útiles para la solución de esta problemática y se implementa una de ellas.

Contenido temático		Saberes invol	ucrados	Producto de la ur	nidad temática
3. Aplicación de redes neuronales para segmentación 3.1. Introducción a la segmentación 3.2. Técnicas de RNA para la segmentación					a técnica de RNA
		Utiliza lenguajes de programac de técnicas de inteligencia artifi			
		Fortalece la abstracción en la se	olución de problemas.		
		Usa una red neuronal para reso segmentación.	olver un problema de		
Actividades del docente	Actividades del	estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado



Describe los conceptos de segmentación su problemática	tema	Reporte escrito con los puntos importantes de una problemática específica de segmentación.	Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector, pintarrón, borrador y plumones.	5
Explica técnicas de redes neuronales qu se puedan usar en la solución d problemas de segmentación.		Reporte que contenga la implementación de una red neuronal para la solución de un problema aplicado a segmentación. Exposición al grupo sobre la técnica y los resultados obtenidos. Reporte a modo de tabla comparativa de resultados con la información expuesta por los grupos de trabajo.	internet, materiales	10

Unidad temática 4: Aplicación de redes neuronales para agrupamiento

Objetivo de la unidad temática: Usar una técnica de redes neuronales artificiales para resolver el problema de agrupamiento(clustering)

Introducción: Esta Unidad Temática, describe la problemática de agrupamiento (clustering) de los datos, se introduce a las técnicas de redes neuronales que pueden ser útiles para la solución de esta problemática y se implementa una de ellas.

	Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4.	Aplicación de redes neuronales para agrupamiento (clustering) 4.1. Introducción al clustering o	Identifica la problemática de agrupamiento de datos o 'clustering' ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas.	Implementación de una técnica de RNA para agrupamiento (clustering)
	agrupamiento 4.2. Técnicas de RNA para agrupamiento(clustering)	Usa el pre-procesamiento de los datos para trabajar con redes neuronales artificiales.	
	agi apaimento(orabtering)	Utiliza lenguajes de programación óptimos para el uso de técnicas de inteligencia artificial.	
		Fortalece la abstracción en la solución de problemas.	



		Jsa una red neuronal para resolver agrupamiento.			
Actividades del docente	Actividades of	del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Describe los conceptos de agrupamiento de datos (clustering) y su problemática	Realiza resumer tema	n con los conceptos básicos del	Reporte escrito con los puntos importantes de una problemática específica de agrupamiento.	Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector, pintarrón, borrador y plumones.	5
Explica técnicas de redes neuronales útiles para tratar el problema agrupamiento de datos.	las redes neuron	n con los puntos más importantes de nales vistas. de una red neuronal y exposición	Reporte que contenga la implementación de una red neuronal para la solución de un problema aplicado a agrupamiento o clustering. Exposición al grupo sobre la técnica y los resultados obtenidos. Reporte a modo de tabla comparativa de resultados con la información expuesta por los grupos de trabajo.	Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector, pintarrón, borrador y plumones.	10
Unidad temátic	a 5: Aplicació	ón de redes neuronales para	•	apolación	

Introducción: Esta Unidad Temática, describe la problemática de interpolación y extrapolación de los datos, se introduce a las técnicas de redes neuronales que pueden ser útiles para la solución de esta problemática y se implementa una de ellas.

	Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5	Aplicación de redes neuronales para interpolación y extrapolación 5.1. Introducción a la interpolación y extrapolación	Identifica la problemática de interpolación y extrapolación de datos ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas.	Implementación de una técnica de RNA para interpolación y extrapolación



5.2. Téc	nicas de	RNA	para	interpolar	У
ext	rapolar				

Usa el pre-procesamiento de los datos para trabajar con redes neuronales artificiales.

Utiliza lenguajes de programación óptimos para el uso de técnicas de inteligencia artificial.

Fortalece la abstracción en la solución de problemas.

Usa una red neuronal para resolver un problema de interpolación y extrapolación.

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Describe los conceptos de interpolación y extrapolación de datos y su problemática	Realiza resumen con los conceptos básicos del tema	Reporte escrito con los puntos importantes de una problemática específica de interpolación y extrapolación de datos.	Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector, pintarrón, borrador y plumones.	8
Explica técnicas de redes neuronales útiles para la interpolación y extrapolación de datos.	Realiza resumen con los puntos más importantes de las redes neuronales vistas. Implementación de una red neuronal y exposición de resultados.	Reporte que contenga la implementación de una red neuronal para la solución de un problema aplicado a interpolación y extrapolación de datos. Exposición al grupo sobre la técnica y los resultados obtenidos. Reporte a modo de tabla comparativa de resultados con la información expuesta por los grupos de trabajo.	Computadora, internet, materiales de lectura, presentación frente al grupo, presentaciones de aplicaciones como ejemplo, proyector, pintarrón, borrador y plumones.	12



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

El alumno tendrá derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario de acuerdo con el reglamento, al tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje, el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

Implementaciones y practicas	50%
Producto integrador final	30%
Exposiciones	10%
Tareas	10%

EVIC			

	Contenidos temáticos	Ponderación
Explica los fundamentos de redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería. Capacidad de conocer la importancia de las redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería Desarrolla software capaz de utilizar técnicas de lA para la resolución de problemas específicos. Implementa la Inteligencia Artificial para resolve problemas complejos donde se requiere una solución con un comportamiento inteligente. Identifica la problemática del reconocimiento de patrones ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas. Usa el pre-procesamiento de los datos para trabaja con redes neuronales artificiales. Utiliza lenguajes de programación óptimos para el uso de técnicas de inteligencia artificial. Fortalece la abstracción en la solución de problemas	1.1. Introducción a reconocimiento de patrones 1.2. Técnicas de RNA para el reconocimiento de patrones	8 %



2. Entrega de reporte de resultados de la implementación de la aplicación para reconstrucción.	Explica los fundamentos de redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería. Capacidad de conocer la importancia de las redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería Desarrolla software capaz de utilizar técnicas de IA para la resolución de problemas específicos. Implementa la Inteligencia Artificial para resolver problemas complejos donde se requiere una solución con un comportamiento inteligente. Identifica la problemática de la reconstrucción ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas. Usa el pre-procesamiento de los datos para trabajar con redes neuronales artificiales. Utiliza lenguajes de programación óptimos para el uso de técnicas de inteligencia artificial. Fortalece la abstracción en la solución de problemas.		Aplicación de redes neuronales para reconstrucción 2.1. Introducción a reconstrucción 2.2. Técnicas de RNA para la reconstrucción	8 %
3. Entrega de reporte de resultados de la implementación de la aplicación para segmentación.	Explica los fundamentos de redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería. Capacidad de conocer la importancia de las redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería Desarrolla software capaz de utilizar técnicas de IA para la resolución de problemas específicos. Implementa la Inteligencia Artificial para resolver problemas complejos donde se requiere una solución con un comportamiento inteligente. Identifica la problemática de la segmentación ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas. Describe a qué tipos de problemáticas la segmentación de los datos sería buena solución.	3.	Aplicación de redes neuronales para segmentación 3.1. Introducción a la segmentación 3.2. Técnicas de RNA para la segmentación	8 %



4. Entrega de reporte de resultados de la implementación de la aplicación para clustering.	Usa el pre-procesamiento de los datos para trabajar con redes neuronales artificiales. Utiliza lenguajes de programación óptimos para el uso de técnicas de inteligencia artificial. Fortalece la abstracción en la solución de problemas. Explica los fundamentos de redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería. Capacidad de conocer la importancia de las redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería Desarrolla software capaz de utilizar técnicas de lA para la resolución de problemas específicos. Implementa la Inteligencia Artificial para resolver problemas complejos donde se requiere una solución con un comportamiento inteligente. Identifica la problemática de agrupamiento de datos o 'clustering' ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas. Usa el pre-procesamiento de los datos para trabajar con redes neuronales artificiales. Utiliza lenguajes de programación óptimos para el uso de técnicas de inteligencia artificial. Fortalece la abstracción en la solución de problemas.	4.	Aplicación de redes neuronales para el clustering 4.1. Introducción al clustering o agrupamiento 4.2. Técnicas de RNA para el clustering	8 %
5. Entrega de reporte de resultados de la implementación de la aplicación para interpolación y extrapolación.	Explica los fundamentos de redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería. Capacidad de conocer la importancia de las redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería Desarrolla software capaz de utilizar técnicas de IA para la resolución de problemas específicos.	5.	Aplicación de redes neuronales para interpolación y extrapolación 5.1. Introducción a la interpolación y extrapolación 5.2. Técnicas de RNA para interpolar y extrapolar	8 %



	Implementa la Inteligencia Artificial para resol problemas complejos donde se requiere una	ver		
	solución con un comportamiento inteligente.			
	Identifica la problemática de interpolación y extrapolación de datos ocupando procesos de ingeniería, cómputo y matemáticas.			
	Usa el pre-procesamiento de los datos para tr con redes neuronales artificiales.	abajar		
	Utiliza lenguajes de programación óptimos pa uso de técnicas de inteligencia artificial.	ra el		
	Fortalece la abstracción en la solución de prob	emas.		
	Explica los fundamentos de redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingenie			
6. Entrega de reportes de prácticas realizadas en cada Unidad Temática.	Capacidad de conocer la importancia de las redes neuronales artificiales para resolver problemas de ingeniería.		Involucran todos los anteriores	10 %
	Distingue a las redes neuronales artificiales co parte de la inteligencia artificial y el aprendiza máquinas			
	Producto final			
Descr	ipción		Evaluación	
Título: Implementación final de una té	cnica de IA		erios de fondo: nplementación será una solución a	Ponderación
Objetivo: Implementar una red neuror problema específico de manera eficaz		neur	roblema específico usando una red onal vista durante el curso, el	
solución robusta, analizando las difere vistas en el curso y seleccionar la que	mejor soluciona el problema,	elecc	rte incluirá justificación de la ción de la red neuronal utilizada, odología y resultados.	
justificando el por qué se usó dicha téc	cnica.	En e de la	erios de forma: I reporte, los temas teóricos soporte implementación se deberán var en fuentes de no más de 10	30%
		años no m	de antigüedad, el reporte será en nás de 5 cuartillas con letra Arial de não 10 y no menos de 2.	



rios	manejo del tema.					
	organización de la presentación, ortografía, limpieza de las diapositivas, buen lenguaje, claridad en la explicación,					
	con los requisitos mínimos de:					
	En la exposición, se deberán de cumplir					

Otros criterios					
Criterio Descripción Pondera					
Exposición de las implementaciones	Presentación oral y escrita por equipos en cada una de las implementaciones, e individualmente el llenado de un formato para comparar los resultados de cada equipo expositor en cada implementación.	10%			
Tareas	Tareas para los alumnos durante el curso para reforzar los conocimientos vistos.	10%			

6. REFERENCIAS Y APOYOS					
Referencias bibliográficas					
		Refere	ncias básicas		
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)	
Haykin, S.O	2008	Neural Networks and Learning Machines	Pearson		
Bishop, C.	2007	Pattern Recognition and Machine Learning (information Science and Statistics)	Springer		
Sánchez, E.N. and Alanís García A.Y.	2006	Redes neuronales: conceptos fundamentales y aplicaciones a control automático	Pearson		
Hagan, M.T., Demuth H.B. and Beale M.	1995	Neural Network Design	PWS Pub. Co.		
Referencias complementarias					
-	-	-	-		
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)					

Unidad temática 1:

Diapositivas y bibliografía recomendada

Unidad temática 2:

Diapositivas y bibliografía recomendada

Unidad temática 3:

Diapositivas y bibliografía recomendada

Unidad temática 4:

Diapositivas y bibliografía recomendada

Unidad temática 5:

Diapositivas y bibliografía recomendada

