

REDES NEURONALES ARTIFICIALES

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Facultad de Contaduría Administración e Informática							
Programa educativo: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado							
Unidad de aprendizaje: Redes Neuronales Artificiales				Ciclo de formación: Especializado			
				Eje de formación: Disciplinar			
				Semestre: 1 al 4			
Elaborado por: Dra. Lorena Díaz González				Fecha de elaboración: 1 diciembre 2022			
Actualizado por: M en E. Ana Linda Pineda Mendez y Dra. Lorena Díaz González				Fecha de revisión y actualización: 1 diciembre 2022			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	2	2	4	6	Optativa	Posgrado	presencial
Programa (s) educativo (s) en los que se imparte: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado							

PRESENTACIÓN

El curso versa sobre diferentes tipos de redes neuronales artificiales que han sido usadas como técnicas de optimización para resolver problemas multidisciplinarios.

PROPÓSITOS

El alumno estudiará los fundamentos computacionales de las redes neuronales artificiales y adquirirá habilidades para diseñar, entrenar y validar arquitecturas neuronales con la finalidad de resolver un problema multidisciplinario de predicción, regresión o clasificación.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias básicas	
a. Lectura, análisis y síntesis b. Comunicación oral y escrita c. Aprendizaje estratégico d. Razonamiento lógico-matemático e. Razonamiento científico	
Competencias genéricas	
a. Cognitivas-metacognitivas - Resolución de problemas - Pensamiento crítico - Creatividad b. Socioemocionales genéricas - Orientación al logro - Apertura a la experiencia c. Digitales genéricas - Búsqueda, valoración y gestión de información - Comunicación y colaboración en línea - Resolución de problemas técnicos d. Socioculturales genéricas - Comunicación en segundo idioma - Responsabilidad social y ciudadana	
Competencias laborales	

Competencias específicas disciplinares	
a) Conocer, comprender y aplicar conceptos básicos de matemática discreta, teorías, análisis y diseño de algoritmos y métodos estadísticos, mediante el estudio de modelos teóricos de la computación para generar soluciones de cómputo e informáticas	
b) Plantea el modelo matemático de problemas de optimización y cómputo aplicado para economizar recursos en el desarrollo sostenible y sustentable mediante la aplicación del método científico.	
c) Analiza metodologías para producir nuevo conocimiento a través de proyectos de investigación	
Competencias transferibles para el trabajo	
Digitales para el trabajo Aplica herramientas de análisis de datos para generar información que auxilie en la toma de decisiones utilizando repositorios de datos públicos y/o privados.	
Competencias para el trabajo transdisciplinar Desarrolla investigación en equipo, a fin de identificar puentes de interconexión entre disciplinas que aporten nuevo conocimiento a través de discusiones y búsqueda de información compartida	
Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral (aprender, reaprender y desaprender) Desarrolla conocimientos, competencias, actitudes y valores necesarios para tener la capacidad de adaptación a nuevas demandas profesionales que surjan en el mercado laboral, mediante un aprendizaje flexible personalizado por cada estudiante definido por el asesor de tesis con apoyo del paradigma de la educación 4.0	

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Módulo 1: Introducción	1.1 Aspectos históricos 1.2 La neurona biológica 1.3 La neurona estática artificial 1.4 Componentes de una neurona artificial. 1.5 Modelo de McCullosh-Pitts 1.6 Modelo de Fukushima 1.7 Funciones de activación
Módulo 2: Arquitecturas de Redes neuronales	2.1 Organización de las capas de neuronas 2.2 Arquitecturas con conexiones hacia adelante: monocapa y multicapa 2.3 Arquitecturas recurrentes tipo Elman
Módulo 3: Aprendizaje supervisado	3.1 Características generales 3.2 Tipos de Algoritmos de aprendizaje supervisado 3.3 Casos de aplicación de este tipo de aprendizaje
Módulo 5: Diseño y simulación de redes neuronales	5.1 Normalización de patrones de entrenamiento 5.2 Técnicas estadísticas para validación del entrenamiento: Parámetros de regresión lineal y Coeficiente de regresión lineal 5.3 Contribución relativa de las entradas usando el Algoritmo de Garson

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque con X)			
Aprendizaje basado en problemas	☐	Nemotecnia	☐
Estudios de caso	☒	Análisis de textos	☒
Trabajo colaborativo	☒	Seminarios	☒
Plenaria	☐	Debate	☐
Ensayo	☐	Taller	☐
Mapas conceptuales	☐	Ponencia científica	☒
Diseño de proyectos	☒	Elaboración de síntesis	☐
Mapa mental	☐	Monografía	☐
Práctica reflexiva	☐	Reporte de lectura	☒
Trípticos	☐	Explosión oral	☒

Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	☒	Experimentación (prácticas)	☐
Debate o Panel	☐	Trabajos de investigación documental	☒
Lectura comentada	☒	Anteproyectos de investigación	☒
Seminario de investigación	☒	Discusión guiada	☐
Estudio de Casos	☒	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	☐
Foro	☐	Actividad focal	☐
Demostraciones	☐	Analogías	☐
Ejercicios prácticos (series de problemas)	☐	Métodos de proyectos	☒
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	☒	Exploración de la web	☒
Archivo	☒	Portafolio de evidencias	☐
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	☐	Enunciado de objetivo o intenciones	☐
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
- Examen teórico-practico	20%
- Tareas	20%
- Participación	20%
- Exposición	20%
- Proyecto final	20%
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

Doctor en Ciencias Computacionales o Afín

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:
• S. Haykin, "Neural networks, a comprehensive foundation", IEEE Press, Second Ed. 1999.
Complementarias:
• Hassoun, H., 1995. Fundamentals of Artificial Neural Networks. Massachusetts Institute of Technology.
Web: -----
Otros: -----