**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FACULTAD: I**NGENIERÍA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA | | | | | |
| **NOMBRE DE PROGRAMA DE MAGISTER: Magister en ingeniería informática, Modalidad Semipresencial** | | | | | |
| **I.- IDENTIFICACIÓN DEL CURSO** | | | | | |
| Nombre de la asignatura | | Redes Neuronales Artificiales | | | |
| Código | |  | | | |
| Semestre | | Segundo Semestre | | | |
| Créditos SCT | 4 | Horas de trabajo presencial | 16 | Horas de trabajo Autónomo | 16 |

|  |
| --- |
| **II.- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA Y CONTRIBUCIÓN A PERFIL DE EGRESO** |
| Esta asignatura pertenece al área de Formación de Diplomado (Diploma en Inteligencia Artificial) y está ubicada en el segundo semestre académico. Tiene un carácter teórico práctico y proporciona herramientas para comprender el funcionamiento de las redes neuronales artificiales; un paradigma de aprendizaje y procesamiento automático inspirado en la forma en que funciona el sistema nervioso de los animales, y para resolver problemas mediante un sistema de interconexión de neuronas que colaboren entre sí para producir un estímulo de salida o resultado esperado. |
| **IV.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| El producto que permitirá evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje de este curso será alguna aplicación de redes neuronales artificiales que dé solución a un problema de negocio mediante simulación y experimentación computacional. El método de enseñanza de la asignatura estará basado en estrategias de aprendizaje activas. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **III. UNIDADES TEMÁTICAS** | | | |
| Número | Nombre de la Unidad | | Resultados De Aprendizaje |
| 1 | Introducción a las Redes Neuronales | | El alumno es capaz de:   * Entender en detalle los fundamentos de redes neuronales. |
| Contenidos | | | Indicador de Logro |
| * Representación biológica de una red neuronal. * introducción a redes neuronales modernas. * Perceptrón, perceptrón multicapa, funciones de activación, no linealidad. * Funcionamiento y entrenamiento del Perceptrón simple, modelo de red neuronal. | | | * Implementar redes neuronales simples sin la necesidad de paquetes especializados. * Implementar el perceptrón simple para la resolución de problemas. |
| Número | Nombre de la Unidad | | Resultados De Aprendizaje |
| 2 | Fundamentos de las Redes Neuronales Artificiales | | El alumno es capaz de:   * Entender en detalle los fundamentos de entrenamiento de una red neuronal. |
| Contenidos | | | Indicador de Logro |
| * Algoritmos de aprendizaje, regularización y optimización. * Inicialización de parámetros, normalización. * Aprendizaje adaptativo * Dropout, Penalización de parámetros * El Modelo de Retro propagación | | | * Organizar un proyecto simple de ingeniería basado en redes neuronales profundas considerando las necesidades de datos, software, hardware y tiempo de computación. |
| Número | Nombre de la Unidad | | Resultados De Aprendizaje |
| 3 | Modelos de Redes de neuronas no supervisados | | El alumno es capaz de:   * Entender en detalle los fundamentos de redes neuronales no supervisadas y resolver problemas no supervisados. |
| Contenidos | | | Indicador de Logro |
| * Fundamentos del aprendizaje neuronal no supervisado. * Tarea de agrupamiento o clustering. * Mapas autoorganizados de Kohonen. * Otros modelos no supervisados. | | | * Resolver un problema de clustering mediante el uso de redes neuronales no supervisadas. |
| Número | | Nombre de la Unidad | * Resultados De Aprendizaje |
| 4 | | Redes neuronales convolucionales | El alumno es capaz de:   * Entender en detalle los fundamentos   de redes neuronales convulucionales. |
| Contenidos | | | * Indicador de Logro |
| * Autoencoders * Tarea de procesado de imágenes * Fundamentos de redes convolucionales * Arquitecturas de redes convolucionales * Modelos avanzados de redes de neuronas | | | * Implementa red neuronal convolucional para la resolución de un problema supervisado. |
| Número | | Nombre de la Unidad | * Resultados De Aprendizaje |
| 5 | | Redes neuronales recurrentes | El alumno es capaz de:   * Entender en detalle los fundamentos   de redes neuronales recurrentes. |
| Contenidos | | | * Indicador de Logro |
| * Redes Autoasociativas y Heteroasociativas * Redes de Hopfield * Redes Recurrentes Dinámicas | | | * Implementa red neuronal recurrente para la detección de objetos en secuencias de imágenes. |

|  |  |
| --- | --- |
| **VI.- METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN** | |
| **METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE** | La nota final de la asignatura se obtiene de las notas de prácticas mediante rubrica, sobre la construcción e proyectos y presentación ejecutiva. |
| **EVALUACIÓN** | 3 evaluaciones, cada 2 clases se generará una instancia de proyecto con igual ponderación entre actividades. |
|  |  |

|  |
| --- |
| **VII.- BIBLIOGRAFÍA** |
| **Bibliografía Obligatoria:** |
| * Deep Learning: A practitioner’s Approach. Josh Patterson, Adam Gibson. O’Reilly, 2017. * Deep Learning.  Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville.  2016. ISBN: 9780262035613. <http://www.deeplearningbook.org/> * Deep Learning with Python. Francois Chollet, November 2017  ISBN 9781617294433 |
| **Bibliografía Complementaria**: |
| * Neural Networks, A comprehensive Foundation. S. Haykin. MACMILLAN COLLEGE PUBLISHING COMPANY. 1994. * Neural Networks and Learning Machines (3rd. edition) S.Haykin. Prentice Hall, 2008. ISBN 978-0131471399. * Introduction to Artificial Neural Systems. Jacek M. Zurada. WEST PUBLISHING COMPANY. 1992. |
| **Recursos Web**: |
| [Machine Learning by Stanford University | Coursera](https://es.coursera.org/learn/machine-learning) [andrew ng](https://es.coursera.org/learn/machine-learning" \l "instructors) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Vigencia desde:** |  |
| **Elaborado por:** | Sebastián Andrés Ulloa Quezada |
| **Validado por:** |  |
| **Revisado por:** |  |