

Universidad Autónoma del Estado de México
Material didáctico multimedia
Sólo visión
Guía para el uso de material didáctico
Título del material: El aprendizaje en sistemas biológicos como punto de partida de las
Redes Neuronales Artificiales

Unidad de Aprendizaje: Redes Neuronales, L41086

Ingeniería en Computación
Facultad de Ingeniería

Elaborado por M en I Sara Vera Noguez
Durante el semestre 2019 B

Justificación académica

Introducción

El curso de Redes Neuronales, corresponde a la Unidad de Aprendizaje (L41086), que forma parte de la línea de acentuación de Interacción hombre Máquina, de Ingeniería en computación y se imparte en la Facultad de Ingeniería, así como en los Centros Universitarios: Atlacomulco, Ecatepec, Texcoco, Valle de Chalco, Valle de México, Valle de Teotihuacán y Zumpango.

Se trata de un curso teórico - práctico de 4 créditos, con una carga de 1 horas teóricas y 2 horas prácticas a la semana.

Objetivo de la UA:

De acuerdo a lo plasmado en el programa de estudios vigente y avalado por los HH Consejos, el objetivo del curso es:

- Comprender y aplicar los principios y técnicas fundamentales de los modelos de redes neuronales comunes. Además de analizar y aplicar los principales métodos de aprendizaje en las redes neuronales y sus aplicaciones prácticas..

Estructura del curso

De acuerdo al programa oficial, la unidad de aprendizaje se encuentra estructurada por las siguiente cuatro unidades:

- 1. Introducción: Orígenes y conceptos fundamentales de las Redes Neuronales y su relación con el sistema neuronal biológica**
- 2. Redes neuronales con conexiones hacia adelante (básicas)**
- 3. Redes de retro propagación de error**

4. Otros modelos

Importancia del material en el contexto del curso

La unidad 1 del curso es básicamente teórica, y su objetivo es: “Comprender e identificar los orígenes y conceptos fundamentales de las Redes Neuronales y su relación con el sistema neuronal biológico”, por lo que resulta importante contar con información recopilada de diversas fuentes que pueda ser utilizada para transmitirla fácilmente, intercalando la propia información con actividades y referencias a otros medios que pueden darle variedad a la sesión de clase.

Por otro lado, de acuerdo a diversos autores como Biggs, Marroquín, Demarchi, entre otros; es aconsejable que la información sea presentada a los estudiantes mediante diversos canales perceptivos, y es con esta intención que se ha desarrollado el material; para ser usado durante la sesión presencial con la intención de que los estudiantes puedan escuchar la explicación del profesor a la vez que se refuerza la información con el material proyectable.

El material está pensado, de acuerdo a lo plasmado por Chan, o Marzano, para la predisposición y adquisición de información por parte del estudiante y en este sentido dentro del material se parte del planteamiento de dos problemas que no se pueden atender con las técnicas tradicionales de elaboración de algoritmos, también en mayor medida se presenta información, pero se han incluido algunas imágenes que sirva de ejemplo o analogía, así como espacios para realizar una lluvia de ideas y un par de tareas, una es una lectura que se plantea hacer en el salón, durante la clase y la otra es ver un video que se plantea de forma extra clase.

Recomendaciones de uso

Se aconseja proyectar el material a la vez que el profesor explica el contenido de la unidad 1. Se propone comenzando con plantear a los alumnos un par de problemas: aproximar a cualquier función y clasificar datos cualesquiera, con la intención de hacer evidente que no es posible hacer un algoritmo tradicional para estos dos problemas, dando pie a la necesidad de una herramienta distinta (las RNA), para ello en la diapositiva 4 se da un espacio para la participación grupal encaminada a que los estudiantes propongan alternativas y encuentren las limitaciones de las mismas.

En la diapositiva 5 se plasman algunas alternativas, mismas que deben ser criticadas enfatizando que no resuelven los problemas de forma general o bien en el caso de las interpolaciones se requiere información las funciones para dividir si es lineal, cuadrática, etc. En la diapositiva 9, nuevamente se busca propiciar la participación del grupo, se eligió una imagen de una computadora de ficción (la bati-computadora), que en el cómic de batman, se ve como un equipo que no sólo hace cálculos, sino que cuenta con un grado de inteligencia artificial, para contrastarla con el modelo de Von Neuman, mostrado en la diapositiva 10, y hacer énfasis en que las operaciones que hace la computadora son las realizadas por sus unidades.

En la diapositiva 11 se busca nuevamente la participación del grupo contrastando las tareas realizadas por un ser vivo (un animal), vs la computadora, se ha elegido un camaleón, por ser un reptil y estar asociado un cerebro más primitivo de el de los mamíferos, por ejemplo. Se busca llevarlos a ver que aun seres menos evolucionados pueden realizar mas tareas que las computadoras, lo que se enfatiza en las siguientes tres diapositivas. Hasta aquí se ha buscado una adecuada predisposición de los estudiantes para aprender sobre las RNA. Y es a partir de la diapositiva 15 que se incluye información que tiene que ver con los fundamentos biológicos de las RNA; esta información se trata de reforzar con una lectura y un video que son referidos en las dispositivas 19 y 28 respectivamente.

Bibliografía

Alonso JR (2015), "El axón gigante del calamar", [consultado en 2019], disponible en: <https://jralonso.es/2015/12/01/el-axon-gigante-del-calamar/>

BASOGAIN, X. (2014), "Redes Neuronales Artificiales y sus Aplicaciones", Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU [consultado en 2019], Disponible en: http://www.ciberesquina.una.edu.ve:8080/2014_2/350_E.pdf

Biggs, J., & Biggs, J. B. (2005). "Calidad del aprendizaje universitario" (Vol. 7). España: Narcea ediciones.

Chan Núñez, Ortiz Ortiz, Pérez Alcalá, Viesca Lobatón y Tiburcio Silver (1997) "Cuaderno 2, Apoyos conceptuales y metodológicos para el diseño de cursos orientados al aprendizaje autogestivo", México: Universidad de Guadalajara., disponible en: http://profordems.uapuaz.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/08/008_apoyos_conceptuales_y_metodologicos_para_el_diseño_de_cursos_orientados_al_aprendizaje_autogestivo.pdf (2019)

De la Rosa Reyes, María de los Ángeles (2004), El Desarrollo de Competencias Comunicativas: uno de los Principales Retos en la Educación Superior". México, UNAM.

Demarchi, Claudia. (2009). "Estrategias de comunicación en entornos virtuales". Argentina: Escuela de Ciencias de la Información

Hilera J.R., Martínez V.J., (2003), Redes neuronales artificiales fundamentos, modelos y aplicaciones, Addison – Wesley Iberoamericana, ra-ma.

Juarez Fuentes, Apéndice A: el modelo de Von Neumann, Universidad Tecnológica de la Mixteca, [consultado en 2019], disponible en: http://www.utm.mx/~jff/le/LE_APENDICE_A.pdf

Torres López, Munguia Salazar, (2016) "Contraste entre modelos de Redes Neuronales Artificiales, GLM y GARCH en el pronóstico y análisis del tipo de cambio mexicano: 2000-2014", UAEM.

Larrañaga, Inza, Moujahid, Tema 8. Redes Neuronales, Departamento de Ciencias de la Computacion e Inteligencia Articial, Universidad del País Vasco). [consultado en 2019], Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/268291232_Tema_8_Redес_Neuronales