



《尊重智慧財產權，請使用正版教科書，勿非法影印書籍及教材，以免侵犯他人著作權》

開課班級：碩生機一A

授課老師：張仲良

學分數：3

課程大綱：

本課程的學習主軸在於了解學習類神經網路的基本理論與應用，包含類神經網路的發展歷史、原理、種類與結構、各種神經網路的學習方法(指導型與非指導型)以及控制方式，此外，也包含了如何應用類神經網路來解決各種工程問題的實例討論，課程中也會補充說明如何使用模擬工具軟體來實現類神經網路，同時藉由期刊論文研讀與討論，瞭解國內外類神經網路研究發展的方向，學生最終能習得該學理基礎與演算機制，奠定未來發展深度學習等人工智慧系統之能力。

outline:

The purpose of this course is to understand the basic theory and application of artificial neural network (ANN), ANN history, principles, types and structures of networks, learning methods for various networks (supervised and non-supervised learning), and optimal control method. In addition, it also contains examples of how to apply a neural network to solve various engineering problems. The course will also explain how to use the Matlab software toolbox to implement a neural network. Meanwhile, students can learn about the development of neural network through the study and discussion of journal paper. Finally, students will eventually be able to learn the theoretical foundation to prepare for learning artificial intelligence systems such as deep learning in the future.

教學型態:

課堂教學+小組討論

成績考核方式:

平時成績:15%
期中考:20%
期末考:35%
其它:期末考(書面報告15%;
口頭報告20%);作業:15%
, 出缺勤15%%

本科目教學目標:

- 1.教育學生具備活用生物機電等領域之進階專業領域知能。
- 2.強化學生獨立思考、創新研發、規劃設計與實作執行之能力。
- 3.具跨領域整合與團隊合作之工作紀律涵養，以及創造工程科技與生物產業技術之趨勢。

參考書目:

1. Simon Haykin. (1998). Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Macmillan College Publishing Company. ISBN : 0132733501
2. 羅華強，類神經網路：MATLAB的應用(第三版)，高立圖書，ISBN：9789864128570
3. S. Russell and P. Norvig. Artificial Intelligence: a modern approach. Prentice Hall. ISBN0-13-080302-2



課程進度表：

週次	起訖月日	授課單元(內容)	備註
第1週	9.14~9.21	課程內容簡介、學期評分方式說明。	8日正式上課。8~12日課程加退選，轉學(系)生、復學生及延修生選課，雙主修、輔系申請，12日申辦抵免學分截止日
第2週	9.21~9.28	Introduction (I) 1.1 History 1.2 Biological neural networks	
第3週	9.28~10.05	Introduction (II) 1.3 Artificial intelligence and neural networks	28日(日)孔子誕辰紀念日/教師節(放假),29日(一)補假
第4週	10.05~10.12	Supervised Learning Network (I) 2.1 Single-Layer Networks (Adalines) a. Single-Layer Perceptrons (SLPs) b. Optimization Method (Least-Square Learning Rule)	29日成績優異提前畢業者提出申請截止日
第5週	10.12~10.19	Supervised Learning Network (II) 2.2 Multi-Layer Networks (Madalines) a. Multi-Layer Perceptrons (MLPs) b. Optimization Method (Back propagation, Conjugate Gradient method, Levenberg-Marquardt (LM) method 2.3 Radial-Basis Networks	6日(一)中秋節(放假)，10日(五)國慶日(放假)
第6週	10.19~10.26	Supervised Learning Network (III) 2.4 Cascade-Correlation Networks 2.5 Polynomial Networks	14日學生宿舍安全輔導暨複合式防災疏散演練。18日多益測驗
第7週	10.26~11.02	Supervised Learning Network (IV) 2.6 Recurrent Networks (Time series, Back propagation through time, Finite Impulse Response (FIR) MLP), Temporal Differences method (TD).	24日(五)補假，25日(六)光復暨古寧頭大捷日(放假)。
第8週	11.02~11.09	Unsupervised Learning Network (I) 3.1 Simple Competitive Networks: Winner-take-all 3.2 Counter propagation Networks (CPN)	30日校課程委員會
第9週	11.09~11.16	期中考	3~9日期中考試
第10週	11.16~11.23	Unsupervised Learning Network (II) 3.3 Hamming Network 3.4 Principal Component Analysis and Hebbian Learning (PCA).	13日教務會議,16日教師期中成績上網登錄截止日
第11週	11.23~11.30	Unsupervised Learning Network (III) 3.5 Learning Vector Quantization (LVQ) 3.6 Adaptive Resonance Theory (ART)	
第12週	11.30~12.07	Unsupervised Learning Network (III) 3.7 Learning Vector Quantization (LVQ)	24~28體育運動週。24日校園路跑。27日運動大會夜間開



		3.8 Kohonen Self-Organizing Maps (SOMs)	幕，28日運動大會活動，29日101週年校慶活動日，照常上班
第13週	12.07~12.14	Others 4.1 The Discrete Hopfield Net 4.2 Neural Network Based Control	
第14週	12.14~12.21	Others 4.3 Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems (ANFIS) 4.4 Neural Networks and the Soft Computing	12日申請停修課程截止日
第15週	12.21~12.28	Final report (I) 分組討論、專題報告	
第16週	12.28~1.04	Final report (II) 分組討論、專題報告	22日校務會議。25日行憲紀念日(放假)
第17週	1.04~1.11	Final report (III) 分組討論、專題報告	1日(四)開國紀念日(放假)
第18週	1.11~1.18	期末考	5~11日期末考試，10~11日學生退宿