

## 國立台灣大學課程大綱

開課單位系所	醫學院醫學系		
課程	<input checked="" type="checkbox"/> 一般課程 (含必、選修)	<input type="checkbox"/> 通識課程	所屬領域:
	課號:	班次:	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修
			學分: 2
	預計開設學期: 111-1		
	中文：人工智慧在醫療領域的應用及實作開發 英文：The practical implementation of artificial intelligence in clinical medicine		
課程主持人	王宗道教授		
上課地點	校總區		
上課時間	星期一 3, 4 節。(10:20-12:10)		
上課人數	上限 50 人(備註：建議具備 Python 基礎)		
授課老師	王宗道教授、李文正醫師、李志國醫師、林鴻儒醫師、黃裕城醫師、潘恆宇醫師		
課程概述	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由醫療影像資料入門，教授編碼邏輯、深度學習分析工具與 GPU 加速運算平台操作，讓學生具備開發醫學應用人工智慧模型能力(選修課程者建議具備 Python 基礎)。</li> <li>● 介紹醫學重要未解問題、熱門診斷工具和人工智慧的可能介入策略。</li> <li>● 講解高速運算解決框架與 GPU 加速軟體處理框架的背景知識，並以實例分享臨床醫學影像、基因體研究、病患監測和藥物開發等研發任務，效度評估，讓學生熟悉產業界如何開發智慧醫療解決方案。</li> </ul>		
教學目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經由學生親自實作，結合醫學資料及人工智慧運算平台，建立獨立開發人工智慧應用模型能力(選修課程者建議具備 Python 基礎)。</li> <li>● 經由親自設計專題，深入思考如何將人工智慧應用於醫學場域。</li> <li>● 培養基礎程式語言撰寫與程式設計能力。</li> <li>● 認識 GPU 加速器原理與深度學習框架軟體。</li> <li>● 運用高速運算資源及邏輯思考分析與處理醫療專案。</li> <li>● 參考實證資料與計算機背景，提供合宜智慧醫療解決方案。</li> <li>● 由產業界及學界共同授課，為長遠醫療 AI 產業發展奠基。</li> </ul>		
進行方式	實體課程，小組專案規劃與報告 <input checked="" type="checkbox"/> 投影片 <input type="checkbox"/> 板書 <input checked="" type="checkbox"/> 實習/實驗 <input checked="" type="checkbox"/> 其它：上 MONAI 相關課程時，學生須自備筆電。		
中英文課程大綱內容(含進度)			
週次	內 容 綱 要		授 課 老 師 (備 註)

## 國立台灣大學課程大綱

1 (9/5)	課程介紹 (Introduction)& 醫學 AI 的現況與未來 (Medicine and AI: current status and future perspectives)	王宗道/李文正
2 (9/12)	醫學影像機器學習基礎概念 (Basic concepts of machine learning for medical imaging)	李正匡/李文正 (加退選/加簽截止)
3 (9/19)	醫學影像原理、判讀、及標註 (Medical Imaging: principles, interpretation, and annotation)	李文正
4 (9/26)	醫學影像及深度學習基礎方法 (Basic concepts of deep learning for medical imaging)	曾秋旺/廖英凱/黃裕城
5 (10/3)	醫學影像資料與資料治理 (Medical imaging database and management)	黃裕城
6 (10/10)	國慶日(放假日)	-
7 (10/17)	深度學習模型訓練與資料標註 MONAI Label & Train (Deep learning model training and annotations: MONAI)	曾秋旺/廖英凱/李志國
8 (10/24)	深度學習模型訓練與影像暨時序資料 MONAI (Deep learning for imaging and time series database: MONAI)	曾秋旺/廖英凱/潘恆宇
9 (10/31)	期中報告(AI 模型開發構想) (Mid-term report: Proposal of AI model development)	王宗道/李文正/李志國/李正 匡/曾秋旺/廖英凱/黃宗祺
10 (11/7)	醫學人工智慧技術產業界落地實務 (Real world implementations of AI in the medical society: a NVIDIA approach)	黃宗祺/王宗道
11 (11/14)	深度學習模型部署與 MONAI Deploy (Deployment of deep learning models: MONAI)	曾秋旺/廖英凱/潘恆宇
12 (11/21)	GPU Accelerated Bioinformatics pipeline (scRNA seq Analysis)	李正匡/黃裕城
13 (11/28)	Kaggle competition in biology (Breast cancer gene expression - CuMiDa) using Autoencoder	李正匡/李志國
14 (12/5)	醫療大數據資料分析與 AI (Big data in healthcare: analysis and AI)	林鴻儒
15 (12/12)	人工智慧病患隱私與相關法律問題 (Ethical and legal issues in medical AI development)	李崇僖/李文正
16 (12/19)	小組結案報告 (口頭+書面) (Final report)	王宗道/李文正/李志國/李正 匡/曾秋旺/廖英凱/黃宗祺

## 國立台灣大學課程大綱

<p>教科書或參考書目</p>	<p>教科書：Lectures will be based on lecture notes and slides.</p> <p>參考書：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Model Checking," (2nd Edition) Edmund M. Clarke, Jr., Orna Grumberg, Daniel Kroening, Doron Peled and Helmut Veith, MIT Press, 2018.</li> <li>● "Pattern Recognition and Machine Learning," Christopher M. Bishop, Springer, 2006.</li> <li>● "Introduction to Machine Learning," Ethem Alpaydin, MIT Press, 2009.</li> <li>● "Learning from Data," Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismael, Hsuan-Tien Lin, AMLBook, 2012.</li> <li>● Prof. Hung-Yi Lee's Machine Learning website: <a href="http://speech.ee.ntu.edu.tw/~tlkagk/courses ML19.html">http://speech.ee.ntu.edu.tw/~tlkagk/courses ML19.html</a></li> <li>● Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, 2009, MIT Press</li> <li>● S. H. Park and K. Kan, "Methodologic guide for evaluating clinical performance and effect of artificial intelligence technology for medical diagnosis and prediction," Radiology, 286(3), 800-809, 2018.</li> <li>● L. J. Bonnett et al., "Guide to presenting clinical prediction models for use in clinical settings," BMJ, 365: l737, 2019.</li> <li>● Goodfellow, Bengio, Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016</li> <li>● Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer (online draft)</li> <li>● Vander's Human Physiology, 15th edition, edited by Widmaier, Raff, Strang. McGraw Hill international edition</li> <li>● NVIDIA Clara Documentation <a href="https://docs.nvidia.com/clara/">https://docs.nvidia.com/clara/</a></li> <li>● RAPIDS Docs <a href="https://docs.rapids.ai/">https://docs.rapids.ai/</a></li> <li>● Topol, E. (2019). Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again. Hachette UK.</li> <li>● Ranschaert, E. R., Morozov, S., &amp; Algra, P. R. (Eds.). (2019). Artificial intelligence in medical imaging: opportunities, applications and risks. Springer.</li> <li>● Goodfellow, I., Bengio, Y., &amp; Courville, A. (2017). Deep learning (adaptive computation and machine learning series). Cambridge Massachusetts, 321-359.</li> </ul>
<p>成績評量方式</p>	<p>出席率 (20%)、期中報告 (30%)、期末報告 (50%)</p>
<p>課程助教</p>	<p>劉濬綸 (台大電機所丙組)</p>