

# 高雄醫學大學 遠距課程教學成效報告書

課程名稱	資料科學在生物醫學的應用	授課教師	鄭成偉
開設學年/學期	112/2		
開課學系/年級	人工智慧健康產業應用碩士學位學程/一年級	學分數	3
授課型態	同步 <u>54</u> 小時；非同步 <u>0</u> 小時；面授 <u>0</u> 小時		
此課程是否為首次開設？(本欄由教務企劃組填寫，教師免填)		<input type="checkbox"/> 是，教學計劃書審議通過日期：____年__月__日遠距教學委員會 ____年__月__日校課程委員會 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
此課程於下學年度是否繼續以遠距課程開設？ (本欄由教師勾選)		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
此課程運用的學習平台(含：教材提供、師生互動、評量等)？ (※本欄由教師勾選(可複選)，並請加註連結網址，以俾利教育部 113 年度進行成效查核，謝謝！)		<input checked="" type="checkbox"/> 本校數位學習平台(E-learning)： <a href="https://wm.kmu.edu.tw/learn/index.php">https://wm.kmu.edu.tw/learn/index.php</a> <input type="checkbox"/> 教師自製教學網站：_____	
		<input type="checkbox"/> 其他：_____	

<b>填寫說明</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 評分欄中，請系所中心及學院根據教師提供之資料評分，填寫 A+(優良)、A(略有不足)、B(須再加強)三等級。</li> <li>2. 如評分欄中評定『A+』之檢核標準，請主授課教師依檢核項目具體說明實施情況，或提供所填內容在教學網站相對應存放之位置。</li> <li>3. 如評分欄中評定『A』或『B』之檢核標準，請主授課教師依檢核項目說明改進措施與佐證說明。</li> <li>4. 敬請檢附此堂課程之教學評量資料於後，教學評量可於校務資訊系統 T.2.3.01、T.2.3.02 做查詢。〔註：課程如為暑期先修課程，僅需填寫成效報告，無需檢附教學評量〕</li> </ol>
-------------	--

規範	審查指標內容敘述	自評	『A <sup>+</sup> 』檢核標準之佐證說明	『A』與『B』檢核標準之	
				佐證說明	改進措施
規範 1： 科目說明	1-1. 列出適用對象、總學習目標、單元學習目標及學分數。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程在「課程進度」(附件 1)和「課程大綱」(附件 2)中，列出了適合對象、總學習目標、單元學習目標和學分數。		
	1-2. 列出單元架構。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程在本校 e-learning 系統(附件 3)和課程進度(附件 1)中，清楚列出每週的單元架構。		
	1-3. 列出成績考評標準。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程的成績考評標準，在課程大綱(附件 2)和課程介紹的投影片中(附件 4)中均清楚列出。		
	1-4. 依週次說明學生參與學習活動的方法。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程在課程進度(附件 1)和課程介紹的投影片中，清楚列出每週的學習活動和注意事項。		
規範 2： 維持學習動	2-1. 教材內容及教學活動能符合學習目標	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	每週的教材內容(如投影片、補充資料、相關論文等)和教學活動(如課堂講授、Q&A 互動問答(附件 5)等)，均以達成該週學習目標、溫習之前內容、引導學生思考並將學習內容加以應用為設計目的。		
	2-2. 二分之一以上單元列出檢核學習者學習成就的活動(如作業、線上測驗、線上討論	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	每次上課除了講授當週內容之外，還會進行線上討論，與同學們進行 Q&A 問答(附件 5)，教師再針對同學		

規範	審查指標內容敘述	自評	『A <sup>+</sup> 』檢核標準之佐證說明	『A』與『B』檢核標準之	
				佐證說明	改進措施
機	或自我評量等教學活動)。		回答的不足之處進行補充或指導。		
	2-3. 教師依據學習目標提供適當的教學活動。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程根據學習目標，提供多元的教學活動，包括：課堂講授(之前課程的重點提示與當週課程內容解說)、課堂討論、作業與書面報告(讓同學們參加 NVIDIA GTC 線上研討會聆聽當前最新的 AI 知識技術與其在生醫領域的應用)、同學口頭報告(讓同學們了解資料科學在生醫領域的實際應用，閱讀吸收後進行口頭報告與討論)等(附件 4)。		
規範 3： 學習者與教材互	3-1. 每週教材有重點提示說明。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程每週的教材內容皆有重點提示，並提供相關資料或論文連結(附件 6)；此外，也提供之前課程內容的 Recap 回顧(附件 7)。		
	3-2. 教師依據學習目標提供適當的實例或範例。(如生活實例或練習範例。)	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	授課教師在講授課程內容，常會使用實例或範例來進行說明。例如以卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)來處理分類問題，並說明 Google 團隊開發的 DeepVariant 如何使用 CNN 技術解決 Next-generation Sequencing (NGS) 的問題。		

規範	審查指標內容敘述	自評	『A <sup>+</sup> 』檢核標準之佐證說明	『A』與『B』檢核標準之	
				佐證說明	改進措施
動	3-3. 適時提供補充教材或外界網路資源。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程於每週的教材中提供豐富的相關期刊論文、補充教材或網路資源(附件 8)。		
	3-4. 每週教材提供足夠的內容。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程於每週的教學主題均提供充足的內容與補充教材。		
規範 4： 師生互動	4-1. 提供授課教師的介紹資訊及電子信箱。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程於投影片中皆提供授課教師的電子郵件(附件 1)，亦於學校網頁提供授課教師介紹資訊(URL)。		
	4-2. 教師依據學習目標提供與科目內容相關的議題。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	授課教師常於課程中介紹當前新穎科研技術與生醫相關應用，如生程式 AI 在新藥開發上的應用，並進行充分的師生討論。		
	4-3. 教師能在一週內適時回應學習者提出的問題。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	學生們可於上課時提出問題，藉由師生互動，由教師即時解答；同學們亦會使用 email 與教師互動，教師通常會於 1~2 日內回覆(附件 9)。		
	4-4. 進行教學時師生有良好的互動。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	教師於每次上課，對於上次的課程內容作出 Recap 重點式的回顧(附件 7)，並與同學們進行 Q&A 問答互動。		

規範	審查指標內容敘述	自評	『A <sup>+</sup> 』檢核標準之佐證說明	『A』與『B』檢核標準之	
				佐證說明	改進措施
	4-5. 教師提供線上辦公室時間。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	教師在每週課結束後都會保留線上問答時間，供同學們諮詢課業問題。同學們也可以透過 email 與授課教師進行交流(附件 9)，或預約線上討論時間。		
規範 5： 同學互動	5-1. 進行議題討論時，學習者間對於課程內容相關議題有充分的交互討論。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	於每週課程的課程，教師皆會與學生們進行問答(附件 5)，再根據同學們的答案來進行指導或補充。		
	5-2. 教師依課程性質適時採用合作學習策略。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	在課程中的 Q&A 問答時(附件 5)，針對同一個議題會請同學們發表不同的看法或意見，藉以引導同學們學習。		
規範 6： 學習評量	6-1. 教師依據學習目標適時採用教學活動。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程根據學習目標，提供多元的教學活動，包括：課堂講授、課堂討論、期末書面報告、同學口頭報告等多元教學活動。		
	6-2. 評量題目符合學習目標與教材內容。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程評量學生學習成效的方式有上課表現、期末口頭報告與期末作業(報告)。在上課表現方面，教師透過即時討論，藉以了解同學們的學習成效並給予即時回饋；期末口頭報告則		

規範	審查指標內容敘述	自評	『A <sup>+</sup> 』檢核標準之佐證說明	『A』與『B』檢核標準之	
				佐證說明	改進措施
			要求同學們進行論文報告，同學們所選的論文需在期中先請授課教師過目，沒有問題才於期末報告，學生們可有效了解課程內容在生醫領域的應用；期末作業(報告)則要求同學們參與線上研討會(附件 4)並撰寫心得，達到學以致用的成效。綜言之，這些評量方式都是幫助學生達到良好的學習效果。		
	6-3. 線上測驗或自我評量皆附有正確答案及簡單的回饋。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	授課教師在課堂問答互動中，透過對學生回答的肯定、鼓勵、補充等方式，提供學生即時的反饋，以促進學生的學習成效。在學生期末口頭報告中，教師則透過提供具體的建議、提問、討論等方式，引導學生進行深度思考和反思，以提升學生的學術能力。		
	6-4. 課程依學習目標提供作業題目，協助學習者彙整教材重點，並激發深層的思考與應用。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本課程的評量，包括上課表現與互動、論文閱讀與報告、參加線上研討會(附件 4)等方式都可協助學生彙整上課學習的內容，進而在過程中激發同學更多的思考與應用。		

規範	審查指標內容敘述	自評	『A <sup>+</sup> 』檢核標準之佐證說明	『A』與『B』檢核標準之	
				佐證說明	改進措施
	6-5. 教師應用教學系統做為評量的部分依據。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	課程教師會透過上課的即時互動(透過 Google Meet)、論文口頭報告(透過 Google Meet)、期末作業報告繳交(透過 email)等方式作為成績評量的依據。		
規範 7： 教學管理服務	7-1. 教師利用線上公告欄公布訊息。	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	本門課程使用本校 e-learning 系統向同學們分享上課教材或提醒同學們重要訊息。		
	7-2. 教師實施師生檢討會議（含線上或實體），並將會議紀錄置於課程線上公告欄。（磨課師課程此項不計分）	<input checked="" type="checkbox"/> A <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	授課教師關心學生們的學習狀況，並在每次上課與同學們的互動中了解每位同學的學習狀態並給予回饋。在學期末以問卷了解學生們的意見，並將結果公告在課程 e-learning 系統(附件 10)。		

教學評量(T. 2. 3. 01、T. 2. 3. 02)：



學年	學期	查詢	各科評量統計表
112	2		

下筆  
目前第 4 筆，共 4 筆 (不分頁)

NO	學年	學期	開課序號	選課人數	科目名稱	主授課教師 (協同授課教員)	有效評量 獎狀	全部評量					有效評量					
								問卷數	填卷率	平均值	評量次數	教學時數	問卷數	填卷率	平均值	評量次數	教學時數	
1	112	2	0011018	138	醫療人工智慧應用概論	1105009 鄭成偉												
2	112	2	5771001	3	專題討論(二)	1105009 鄭成偉												
3	112	2	5771002	3	人工智慧與深度學習	1105009 鄭成偉		3	100	5.67	1							
4	112	2	5771003	2	資料科學在生物醫學的應用	1105009 鄭成偉		1	50	6	1							

目前第 1 筆，共 1 筆 (第 1 筆至第 1 筆，每頁 10 筆)

NO	期中/期末	選課人數	填卷數 (填卷情形)	填卷率	平均 (問卷明細)	是否有效	各題平均					平均分數人數(0.5分組距)											
							題目	題1	題2	題3	題4	題5	0~2.5	2.5~3	3~3.5	3.5~4	4~4.5	4.5~5	5~5.5	5.5~6			
1	12 期末	2	1	50	6	N		6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

附件 1：課程進度，網址：<https://wac.kmu.edu.tw/tea/teaaca/team2003c.php?SYEAR=112&SEM=2&SEQNO=5771003>

列印頁面

學年期	112-2	開課序號	5771003	課程代碼	MADS0	學分數	3	選必修	選必修	冊數	1		
課程名稱	資料科學在生物醫學的應用					正課時數	3	臨床見實習	0	研討會時數	0		
開課系級	人工智慧健康產業應用碩士學位學程 1年級					實驗(習)時數	0	上課方式	Y 正常上課	選課人數	2		
可選課系級	無					授課語言		校外選課	0				
上課時間	No	星期	起節次	迄節次	教室								
	1	2	6	8	CS312								
週次	月份	日	一	二	三	四	五	六	月份	中英文上課進度	類別	講授者	備註
Week	Month	Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Month	Syllabus in English/Chinese	Types	Instructor	Note
01	02	{28}	19	[20]	21	22	23	{24}	02	中：課程介紹 English: Course Introduction	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	2-19開學 日
02	02	{25}	26	[27]	{28}	29	01	{02}	03	中：生物醫學計算介紹 English: Introduction to Biomedical Computing	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	2-28放假
03	03	{03}	04	[05]	06	07	08	{09}	03	中：生物醫學資料庫、工具與網頁服務 English: Biomedical Databases, Tools, and Web Service	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
04	03	{10}	11	[12]	13	14	15	{16}	03	中：序列分析與比對 English: Sequence Analysis and Alignment	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
05	03	{17}	18	[19]	20	21	22	{23}	03	中：蛋白質結構比較與預測 English: Protein Structure Comparison and Prediction	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
06	03	{24}	25	[26]	27	28	29	{30}	03	中：次世代定序資料分析 English: Analysis of Next-Generation Sequencing Data	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
07	03	{31}	01	[02]	03	{04}	{05}	{06}	04	中：計算醫學I English: Computational Omics I	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	4-4, 4-5放假
08	04	{07}	08	[09]	10	11	12	{13}	04	中：計算醫學II English: Computational Omics II	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
09	04	{14}	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	{20}	04	中：期中考選 English: Midterm Exam Week	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	期中考選
10	04	{21}	22	[23]	24	25	26	{27}	04	中：生物醫學影像處理 English: Biomedical Image Processing	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
11	04	{28}	29	[30]	01	02	03	{04}	05	中：生物醫學文字探勘 English: Biomedical Text Mining	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
12	05	{05}	06	[07]	08	09	10	{11}	05	中：生物網路分析 English: Biological Network Analysis	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
13	05	{12}	13	[14]	15	16	17	{18}	05	中：機器學習在藥物開發與疫苗設計上的應用 English: Machine Learning Applications in Drug Discovery and Vaccine Design	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
14	05	{19}	20	[21]	22	23	24	{25}	05	中：人工智慧物聯網健康照護上的應用 English: AIoT in Healthcare	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
15	05	{26}	27	[28]	29	30	31	{01}	06	中：區塊鏈在生物醫學領域的應用 English: Blockchain Applications in the Biomedical Domain	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	
16	06	{02}	03	[04]	05	06	07	{08}	06	中：資料科學與精準醫療 English: Data Science and Precision Medicine	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	6-8畢業典禮
17	06	{09}	{10}	[11]	12	13	14	{15}	06	中：學生報告 English: Student Presentation	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	6-10端午 放假
18	06	{16}	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	{22}	06	中：期末考選 English: Final Exam Week	遠距主 播 認 證 數 位	1105009 鄭成偉	期末考選

系主任/所長：

主授課教師：



列印頁面

請尊重智慧財產權，不得非法影印教科書！

Please be aware of copyrights and no illegal copies should be made.

學年/期	112-2	開課序號	5771003	課程代碼	MADSO	學分數	3	選必修	2 選修
課程名稱	資料科學在生物醫學的應用							冊數	1
開課系級	人工智慧健康產業應用碩士學位學程 1年級教師					1105009鄭成偉	選課人數	2	
開課系級	11225771003							校外選課	0
上課方式	Y 正常上課			授課語言					
學年/期	112-2	開課序號	5771003	參考網址	https://wm.kmu.edu.tw/				
Office Hour 研習與地點	Email預約。								
上課時間	星期(Week)(2) 6 - 8								
課程大綱	課程將介紹資料科學在生物醫學、藥物研發與醫療照護上的應用，包括生物醫學資料庫、蛋白質結構比較與預測、次世代定序資料分析、計算體學、生物醫學影像處理與文字探勘、生物網路分析、機器學習在藥物開發與疫苗設計上的應用、人工智慧物聯網健康照護上的應用、區塊鏈在生物醫學領域的應用、資料科學與精準醫療等。								
課程目的	學生瞭解當代資料科學原理與其在生物醫學領域的應用，進而思考、開發更多可能的創新。								
教學方法	【本課程採同步遠距教學，以Google Meet線上授課】 1.課堂講授；2.實例解析；3.論文研討；4.學生報告；5.書面報告。								
課程要求	1.遵守學術倫理。 2.準時繳交作業與報告；上課不遲到與不早退。								
成績評定									
因應COVID-19疫情，授課、考試方式因應措施 (師生因確診、居家隔離、自主防疫、居家檢疫...等情形，無法入校者)									
授課方式	同步線上 備註:(如：網址、其他方式說明) Google Meet線上授課，網址將另以email通知。								
考試方式	其他 備註:(如：網址、其他方式說明) 規則將另以email通知。								
NO	序號 Serial No.	計分類別 Score category	比率 Ratio (1~100)%	給分期間 期中/未 Score get period time	備註 Remark				
1	01	口頭報告成績	30	期末給分					
2	02	書面報告(心得報告)	30	期末給分					
3	03	上課表現(含出席率)	40	期末給分					
NO	編號 Serial NO.	教材別 Textbook category	書名 Title						
	版本 Version	出版年 Year of publication	作者 Author	出版者 Publishers	ISBN	單價 Price	圖書館館藏 Library collections		
1	01	0 自編教材	Materials assigned by the professor						
						0			

系主任/所長：

主授課教師：

[查詢英文課程大綱](#)   [查詢課程進度](#)

附件 3，本課程 e-learning 系統中的單元架構

The screenshot displays the Kaohsiung Medical University (KMU) e-learning platform. The top navigation bar includes the university logo, the text '高雄醫學大學 數位學習平台 Kaohsiung Medical University e-Learning', and user information for 'Cheng-Wei CHENG'. The course title is '選-112-2-5771003-資料科學在生物醫學的應用'. The left sidebar contains a navigation menu with categories like '課程資訊區', '評量區', '學習互動區', and '資訊區'. The main content area shows a progress bar at 93% and a list of course topics, with '序列比對與蛋白質結構預測' selected. The central slide features the title '資料科學在生物醫學的應用 Applications of Data Science in Biomedicine' and the instructor's details: 'Cheng-Wei CHENG, Ph.D. (鄭成偉)', Assistant Professor, and contact information.

## 附件 4，課程介紹投影片中所示的評分方式

選-112-2-5771003-資料科學在生物醫學的應用

93%

課程介紹

- 生物醫學計算介紹
- 生物醫學資料庫、工具與網頁服務
- 序列比對與蛋白質結構預測
- 資料科學在新藥研發的應用
- 資料科學在醣分子合成的應用
- 資料科學在疫苗設計的應用
- 次世代定序資料分析
- 期中考週
- 計算體學I
- 計算體學II
- 生物醫學影像處理與文字探勘
- 醫療人工智慧
- 區塊鏈在生物醫學領域的應用
- 線上講座
- 資料科學與精準醫療
- 學生報告
- 期末考週

# Course Introduction

- 評分方式
  - 口頭報告 30%
    - 分享一篇或整合多篇資料科學應用在生物醫學或精準健康領域的論文，主要的論文需在3年內發表，準備約40分鐘報告+10分鐘QA。
    - 請於期中考週結束前(4/19)將選定的論文上傳E-learning課程系統，報告日期為6/11。
  - 書面報告 30%
    - 參加NVIDIA GTC 2024線上研討會(3場演講)心得[研討會網址]。
    - 請以中文或英文撰寫，1,500字以上(英文則以word為計算單位)。
    - 需原創，請勿抄襲(Turnitin Similarity Score <15%)，且勿使用AI生成。非本人原創之書面報告將不予計分。
    - 期末繳交(期末考週結束前，6/21)。
  - 上課表現(含出席率) 40%
    - 上課互動，請開啟視訊及麥克風。
    - 出席情況，若無法上課請事先於校務系統請假，若臨時有事也請先告知。

全校課程 | 我的課程 | 辦公室 | Cheng-Wei CHENG | 正體中文

開課教師: CHENGCheng-Wei | 上課人數: 3

3 頁, 共 3 頁

自動縮放

附件 5，每週上課都會和同學進行討論(使用語音或文字)，老師可充分了解每位同學的學習狀況，以下以 2024/03/26 為例

The screenshot displays a Zoom meeting interface. The main window shows a shared PowerPoint slide titled "Research Objectives" with handwritten annotations. The slide content is as follows:

- Objective 1:**
  - The original BBL library is small.
    - Small BBL library means that it is not easy to find synthetic solutions.
  - How can we expand the library efficiently?
    - Experimental BBLs: 50 → 154 (with validated RRVs).
    - Virtual BBLs: >50,000 (with predicted RRVs).
- Objective 2:**
  - How can we enhance one-pot approach for complex glycan synthesis?
    - Design a new algorithm for the concept of hierarchical one-pot glycan synthesis.
    - Develop a new software: Auto-CHO.
      - Friendly GUI
      - Cross-platform (Windows, macOS, and Linux)
      - Free and open source

Handwritten annotations include "Target Glycan Structure" written in a circle next to Objective 2, and "C" and "AA" written in circles next to Objective 1 and Objective 2 respectively.

The right sidebar shows a chat window titled "通話中的訊息" (Messages in Call) with the following content:

- 允許所有人傳送訊息 (Allow everyone to send messages) - [checked]
- 除非有人將訊息置頂，否則只有在訊息傳送時參與會議的使用者可以看到訊息，所有訊息都會在講話結束後自動刪除。
- AA A 下午2:33 不知道
- AA A 下午2:45 有一些圖片分析工具好像對圖片添加標點不讓AI學習會影響diffusion嗎
- AA A 下午2:47 是指一些藝術家不想自己的作品被學習好像有一些分析工具能用 那些為什麼會有效 <https://www.lthome.com.tw/news/159470>
- AA A 下午2:48 OK-
- 暫時沒
- AA A 下午3:27 OK

The bottom of the screen shows the Zoom control bar with the time "下午3:58" and the ID "nqe-mfrp-axx".

附件 6，在講述當週主題，會附上許多相關論文與其他資訊，以下以第 5 週為例

高雄醫學大學 數位學習平台  
Kaohsiung Medical University e-Learning

選-112-2-5771003-資料科學在生物醫學的應用

課程進度: 93%

課程介紹

- 生物醫學計算介紹
- 生物醫學資料庫、工具與網頁服務
- 序列比對與蛋白質結構預測**
- 資料科學在新藥研發的應用
- 資料科學在醣分子合成的應用
- 資料科學在疫苗設計的應用
- 次世代定序資料分析  
期中考週
- 計算體學I
- 計算體學II
- 生物醫學影像處理與文字探勘
- 醫療人工智慧
- 區塊鏈在生物醫學領域的應用  
線上講座
- 資料科學與精準醫療  
學生報告  
期末考週

## Protein Structure Prediction

- AlphaFold (2020 & 2021)
  - AlphaFold 2: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03819-2>
  - AlphaFold 1: <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1923-7>
- RoseTTAFold (2021)
  - <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abj8754>
- Deep Learning
  - Basic Concept: [http://introtodeeplearning.com/slides/6S191\\_MIT\\_DeepLearning\\_L1.pdf](http://introtodeeplearning.com/slides/6S191_MIT_DeepLearning_L1.pdf)
  - Transformer: <https://arxiv.org/pdf/1706.03762.pdf>
  - Self-attention: [https://web.eecs.umich.edu/~justincj/slides/eecs498/WI2022/598\\_WI2022\\_lecture17.pdf](https://web.eecs.umich.edu/~justincj/slides/eecs498/WI2022/598_WI2022_lecture17.pdf) (Page 56 ~ Page 91)
- References
  - BLAST -> PSI-BLAST: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
  - MSA Tools: <https://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/>
  - MMSeqs2: <https://www.nature.com/articles/nbt.3988>

## 附件 7，Recap 回顧，以第 13 週為例

The screenshot shows a web interface for a course. The top navigation bar includes '高雄醫學大學 數位學習平台' (Kaohsiung Medical University e-Learning) and user information 'Cheng-Wei CHENG'. The course title is '選-112-2-5771003-資料科學在生物醫學的應用'. The slide content is as follows:

### Recap: Biomedical Image Processing

- Recap: Convolutional Neural Network (CNN)
  - CNN Introduction
    - [https://introtodeeplearning.com/slides/6S191\\_MIT\\_DeepLearning\\_L3.pdf](https://introtodeeplearning.com/slides/6S191_MIT_DeepLearning_L3.pdf)
  - CNN Cheatsheet
    - <https://stanford.edu/~shervine/teaching/cs-230/cheatsheet-convolutional-neural-networks>
  - Auto-encoder: <https://en.wikipedia.org/wiki/Autoencoder>
- Biomedical Image Segmentation by UNet
  - Paper: <https://arxiv.org/pdf/1505.04597.pdf>
  - Introduction: <https://youtu.be/azM57JuQpQI>
  - Review: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1224/pdf>
- Biomedical Object Detection
  - <https://paperswithcode.com/task/medical-object-detection>

3

附件 8，教材與補充資訊，以第 5 週為例

高雄醫學大學 數位學習平台  
Kaohsiung Medical University e-Learning

選-112-2-5771003-資料科學在生物醫學的應用

100%

課程介紹  
生物醫學計算介紹  
生物醫學資料庫、工具與網頁服務  
序列比對與蛋白質結構預測  
資料科學在新藥研發的應用  
資料科學在醱分子合成的應用  
資料科學在疫苗設計的應用  
次世代定序資料分析  
期中考週  
計算體學I  
計算體學II  
生物醫學影像處理與文字探勘  
醫療人工智慧  
區塊鏈在生物醫學領域的應用  
線上講座  
資料科學與精準醫療  
學生報告  
期末考週

# AI Robotic Chemist

## nature

### Controlling an organic synthesis robot with machine learning to search for new reactivity

Jaroslav M. Granda, Liva Donina, Vincenza Dragone, De-Liang Long & Leroy Cronin

*Nature* 559, 377–381 (2018) | [Cite this article](#)

### Automation and computer-assisted planning for chemical synthesis

Yuning Shen, Julia E. Borowski, Melissa A. Hardy, Richmond Sarpong, Abigail G. Doyle & Tim Cernak

*Nature Reviews Methods Primers* 1, Article number: 23 (2021) | [Cite this article](#)

## Science

### A robotic platform for flow synthesis of organic compounds informed by AI planning

CONNOR W. COLEY, DALE A. THOMAS III, JUSTIN A. M. LUMMISS, JONATHAN N. JAWORSKI, CHRISTOPHER P. BREEN, VICTOR SCHULTZ, TRAVIS HART, JOSHUA S. FISHMAN, LUKE ROGERS, [...] AND KLAVS F. JENSEN

*SCIENCE* · 9 Aug 2019 · Vol 365, Issue 6453 · DOI: 10.1126/science.aax1566

### A mobile robotic chemist

Benjamin Burger, Phillip M. Maffettone, Vladimir V. Gusev, Catherine M. Aitchison, Yang Bai, Xiaoyan Wang, Xiaobo Li, Ben M. Alston, Buyi Li, Rob Clowes, Nicola Rankin, Brandon Harris, Reiner Sebastian Sprick & Andrew I. Cooper

*Nature* 583, 237–241 (2020) | [Cite this article](#)



<https://youtu.be/dRT3tepdMyI>

17

附件 9，與學生的 email 往來，以一位選修學生為例

6月19日 週三 下午9:32 ☆ 😊 ↶ ⋮

寄給 CW ▾  
資料科學在生物醫學的應用

PPT

[https://docs.google.com/presentation/d/16856hz\\_4MVFQdRTsl3xtOsS1PlnKcjf](https://docs.google.com/presentation/d/16856hz_4MVFQdRTsl3xtOsS1PlnKcjf)

人工智慧與深度學習

PPT

<https://docs.google.com/presentation/d/1wycTYxvLqtzJAnHo/edit?usp=sharing>

作業我選了上個月的kaggle playground

<https://www.kaggle.com/competitions>

試了各式各樣的regression

最後只有排到492/2788 (Top18%) 還是沒拿到獎牌~

<https://colab.research.google.com/drive/1ij2-K...usp=sharing>

3 個附件 • Gmail 已掃描檢查 ⓘ



CW Cheng <cwcheng@kmu.edu.tw>

6月19日 週三 下午10:37 ☆ 😊 ↶ ⋮

寄給 [redacted]  
已收到兩門課程的期末報告。  
鄭老師

附件 10，，期末遠距教學問卷，藉以了解學生看法

統計表			
回列表		詳細資料	
		郵寄本頁	列印本頁 匯出
問卷名稱	遠距教學問卷		
作答時間	從 即日起 到 無限期		
總問卷數	1		
有效問卷數	1		
無效問卷數	0		
作答總時間	00:00:09		
以下為本問卷中的「選擇題」(含是非題、單選題、複選題)之作答次數統計。			
若要查看非選擇題的作答內容，請按 <a href="#">詳細資料</a>			
序號	題目敘述	待選項目	次數 比例
1	我是在職學生？	是	1 100.00%
		非	0 0.00%
2	我覺得人工智慧或與資訊主題相關的課程，適合採行遠距教學？	同意	1 100.00%
		沒意見	0 0.00%
		不同意	0 0.00%
3	相較於實體課程，我覺得遠距教學課程在修課安排上更為彈性便利？	同意	1 100.00%
		沒意見	0 0.00%
		不同意	0 0.00%
4	除了「同步遠距課程」外，我也希望將來可以開設部分「非同步遠距課程」？	同意	1 100.00%
		沒意見	0 0.00%
		不同意	0 0.00%
5	整體而言，我覺得本課程的內容對我有所幫助。	同意	1 100.00%
		沒意見	0 0.00%
		不同意	0 0.00%