

# 奈米科技跨領域學分學程計畫書

跨領域學程名稱：奈米科技學程

權責單位：化學系

參與單位：生物科技系

學程主持（召集）人：鄭吉豐

## 壹、宗旨

藉由此學程之開發，讓理工學科學生能了解奈米科技在現代產業的重要性，使其能充實專業知識，以增進就業能力。

## 貳、課程規劃

### 一、修畢學程之學分數規定：

1. 應修總學分 12 學分，包含必修學分 5 學分，選修至少 7 學分。
2. 依中原大學跨領域學分學程設置要點規定，應修學分中至少應有二分之一學分數不屬於化學系。

### 二、課程設計原則與特色：

1. 奈米科技導論為必修課程，由跨院系老師負責授課，計有理學院化學系、物理系、生科系，工學院醫工系、化工系等老師，使得學生能對奈米科技基礎有著全盤的瞭解，規劃為特色課程及務實課程，本課程為跨系課程。
2. 化學科技講座、應用化學講座則聘請學術、業界主管，就不同領域及經驗講授，規劃為微型課程。
3. 專題研究採 PBL 教學法(project-based learning)，以小型研究題目，培養學生獨立思考及動手解決問題能力。
4. 材料科學(一)、質能均衡規劃為數位課程。

以 103 學年度為例，必修課程奈米科技導論所邀請的講員、背景及講題如下：

課程安排	老師	科系	研究專長
奈米級無機層狀材料	蔡宗燕	化學系	奈米複材、有機-無機奈米混成、無機固態、光電材料
量子尺寸效應於奈米超導金屬之研究	楊仲準	物理系	奈米物理、磁性物理、中子與 X 光繞射、超導物理
生物奈米馬達	吳宗遠	生科系	基因工程學、分子生物學
奈米技術於細胞學之應用	李文婷	醫工系	幹細胞研究、組織工程、光動力治療
奈米技術在神經細胞上的應用	金亭佑	生科系	生物技術、細胞生物學
半導體量子點之光學特性	沈志霖	物理系	半導體物理、奈米科技
半導體奈米結構之電性分析	邱寬城	物理系	晶體成長、有機半導體材料與光電元件物理
導電高分子聚苯胺/黏土奈米複合防蝕塗料	葉瑞銘	化學系	導電高分子材料、電化學、生物感測器
生物奈米分子在疾病診斷和基因功能研究之應用	林淑容	生科系	基因修飾動物、分子生物學、疾病動物模型
細胞的奈米構造和應用奈米科技偵測酵素動力學	詹文雄	生科系	細胞生物學、訊息傳遞調控、胚胎毒理學

課程包含基礎知識、專業知識、業界概況及實作四主軸，讓學生先從奈米科技導論基礎課程，對奈米科技基礎有著全盤的瞭解；學生可依照自己興趣選擇不同專業課程，再經由聘請外面不同領域學術、業界主管講授經驗，而了解學界及業界最新發展；而專題研究讓學生依照自己興趣到不同實驗室實作，讓學生有實務經驗驗證課程及培養解決問題能力。

### 三、課程結構與規劃內容（含課程地圖、職涯進路圖等規劃）：

#### 課程規劃

	課程名稱	學分數	開課單位 / 開課年級	備註
必修 (5學分)	奈米科技導論	3	化學系 / 化四甲	特色課程 務實課程
	專題研究	2	化學系、其他系/二、三	PBL 教學法
選修 (7學分)	材料科學(一)(二)	6 (上3、下3)	化學系 化二乙	材料科學(一)、 質能均衡為數 位課程
	物理化學(一)(二)	6 (上3、下3)	化學系、其他系/二	
	物理化學實驗	1	化學系、其他系/三	
	科學統計	3	化學系 化三甲	
	有機光譜分析	3	化學系 化三甲	
	高分子化學	3	化學系 化三乙	
	有機金屬化學	3	化學系 化四甲	
	化妝品化學	3	化學系 化四甲	
	核磁共振與應用	2	化學系 化四甲	
	工業化學	3	化學系 化四甲	
	藥物化學	3	化學系 化四甲	
	新興材料導論	3	化學系、其他系/三、四	不同科系相關 課程可相抵
	高分子合成	3	化學系 化四甲	
	有機無機混成	3	化學系 化四甲	
	計算化學	3	化學系 化四甲	
	生物化學	3	化學系、其他系/三	
	質能均衡	3	化工系 化工二丙	
	分子生物學	3	生科系 生科三	
	免疫學	3	生科系 生科三	
	認知神經科學	3	化學系、其他系/三、四	
分析化學(一)(二)	4 (上2、下2)	化學系、其他系/二、三		
進階專題研究(一)(二)	4 (上2、下2)	化學系/四		

## 課程地圖

	一上	一下	二上	二下	三上	三下	四上	四下
必修					專題研究 /2 學分			奈米科技導論 /3 學分
選修			材料科學 (一)/3 學分	材料科學 (二)/3 學分	細胞生物學 /3 學分	高分子化學 /3 學分	高分子合成 /3 學分	工業化學 /3 學分
			質能均衡 /3 學分	分析化學 (二)/2 學分	物理化學 (一)/3 學分	生物化學 /3 學分	應用化學講座 /2 學分	藥物化學 /3 學分
			分析化學(一) /2 學分		科學統計 /3 學分	物理化學 (二)/3 學分	計算化學 /3 學分	新興材料導論 /3 學分
						分子生物學 /3 學分	有機金屬化學 /3 學分	有機無機混 成/3 學分
						免疫學 /3 學分	化妝品化學 /3 學分	認知神經科 學/3 學分
						有機光譜分析 /3 學分	核磁共振與應 用/2 學分	進階專題研 究(二)/2 學分
						物理化學實驗 /1 學分	進階專題研究 (一)/2 學分	

## 職涯進路圖

學群/ 程別	科目別 (學程必修請加註*)				就業領域	就業 途徑	職業
	大一	大二	大三	大四			
奈米科 技學程		材料科學 (一)(二)		奈米科技導論*	教育與訓練	教育 行政	教育機構主管及行政人員
		材料科學 (一)(二)	生物化學、 物理化學 (一)(二)、 科學統計	奈米科技導論*、 分子生物學、 免疫學	教育與訓練	教學	初等教育教師、中等教育 教師、高等教育教師、教 育訓練人員、教育訓練講 師
		質能均衡	生物化學、 物理化學 (一)(二)、 高分子化學、 物理化學實 驗、分析化學 (一)(二)、	有機無機混成、 奈米科技導論*、 計算化學、 高分子合成、 工業化學	天然資源、 食品與農業	環境保護與 衛生	環保/環境工程師、環境保護 專業人員、環境採樣和分析 師、水污染防治技術員、污染 預防和控制管理師、焚化爐、 水處理及有關設備操作員
				科學、技術、 工程、數學	工程及技術	化學工程技術員、電子產品系 統工程師、光電工程研發工 程師、半導體工程師	
				製造	生產 管理	工廠主管(廠長)、生產線工 程師、廠務助理、電子工程師	

學群 / 程別	科目別 (學程必修請加註 *)				就業領域	就業途徑	職業
	大一	大二	大三	大四			
			生物化學	分子生物學、 免疫學、 細胞生物學、 化妝品化學、 藥物化學、 認知神經科學	醫療保健	生技研發	臨床／實驗室研究人員、醫藥研發人員
					醫療保健	醫療服務	醫事放射師 / 技術員、醫學影像及治療設備技術員、病理藥理研究員、臨床 / 實驗室研究員、醫藥研發人員、生命科學技術員
奈米科技學程		質能均衡、	生物化學、 物理化學 (一)(二)、 有機光譜分析	有機無機混成、 奈米科技導論*、 計算化學、 高分子合成、 分子生物學、 細胞生物學、 有機金屬化學、 新興材料導論、 核磁共振與應用、	科學、技術、 工程、數學	數學及 科學	化學相關研究人員、生物學專業與研究人員、地質與地球科學研究人員、數學、精算及統計學專業人員、生物學專業與研究人員
						行銷與銷售	行銷管理
			生物化學	分子生物學	休閒與觀光 旅遊	餐飲管理	食品衛生管理師、餐飲服務人員、餐廚助手員

### 參、遴選標準

各學院學生皆可參與。

### 肆、抵免原則

除本學程公告之科目外，曾經修習過與學程科目內容相同者，得提出申請，經由學程課程審查委員認定之。

### 伍、預期成效

期望透過成立此跨領域奈米科技學程，使全校各院系的學生皆有機會接受相關的奈米科技基礎課程訓練，可藉此學程訓練出具有各領域背景的奈米科技人才。並希望能藉此提升學生之就業競爭力，並成為學生未來在就業、創新、創業上的利基。