

# 國立嘉義大學 應用化學系

(108學年度入學新生適用)

107.11.20系課程規劃委員會議通過

107.12.03院課程規劃委員會議通過

108.03.26校課程規劃委員會議通過

108.05.21教務會議核備

## 一、教育目標：

本系教學將循序漸進的培養學生之基礎學科，包括有機化學、無機化學、物理化學、分析化學、生物化學及相關實驗課程。進階化學課程則以生物材料與化學材料之相關學科為核心課程。同時著重學生實務經驗之養成，使其具有實際解決問題的能力。

## 二、核心能力：

1. 培養有機、無機、物化、分析化學的基礎科學知識
2. 培養基礎科學知識所延伸至化學生物學或材料科學之相關知識
3. 培養化學實務，並有分析、設計與實作，再經由驗證、歸納及推論，找出問題與解決之能力
4. 培養處理數據與資料收集能力，能有效溝通與表達，且具邏輯思考的能力
5. 培養將化學基本知識應用於化學相關產業，以瞭解當前產業發展之能力
6. 具備將化學基本知識應用於尖端基礎研究，瞭解當前科技之發展，以利於基礎科學之研究
7. 培養有國際觀之思考能力
8. 培養團隊合作與終身學習之能力

## 三、核心能力指標：

- 1.1. 對化學物質化性的基本了解
- 1.2. 對金屬離子定性上的能力
- 1.3. 對有機溶劑處理及使用
- 1.4. 對化合物成分與分析鑑定的能力
- 1.5. 對氣體分子運動法則的理解
- 2.1. 對化學材料物性的研究能力
- 2.2. 對化學材料合成的能力
- 2.3. 對生化材料合成及應用的能力
- 2.4. 可用化學常識解釋日常生活
- 3.1. 能操作基本的化學實驗方法
- 3.2. 能由實驗結果修正方法再比較不同方法優缺點
- 3.3. 明白各項物理、化學儀器操作的原理及應用
- 3.4. 能妥善利用儀器來達成不同的實務目的
- 4.1. 對數值分析的基礎能力
- 4.2. 能判別測量結果的意義
- 4.3. 能收集資料並解讀與實驗結果的關聯
- 4.4. 可分析及解釋不同實驗方法在結果與分析上的優缺點
- 5.1. 能在不同領域中找出其中的化學知識，並利用所學，改進各化學相關領域的生產結果
- 5.2. 能清楚銜接實驗室至產業大量生產間的分別，並能理解各種規模生產的重要界線
- 5.3. 可充分理解產業界的生產、應用的需求並加以溝通
- 5.4. 可架構對未來產業界的需求及發展遠景
- 6.1. 能熟知各項基本原理，並可投身尖端科技研究
- 6.2. 能利用科技所學，帶動產業界的生產方向及提昇生產效率
- 6.3. 能清楚自己的興趣，對各種大型研究計畫，可分擔自己負責的領域

- 7.1. 對不同學問的道理可歸納、理解並加以學習
- 7.2. 對不同學問的未來發展有一定基礎的了解
- 7.3. 對追求不同學問所需的語言及背景能有一定能力
- 7.4. 利用化學所學基礎，溝通不同領域人士間的相互協調

- 8.1. 團體合作，並忠於自己分擔的責任
- 8.2. 能利用所學投身不同行業，並從遇到的困境中找出應對及深入學習的方法
- 8.3. 理解科學的無限及界線，學習擁有開闊胸襟的處理方式與人格特質
- 8.4. 理解萬物運行的道理，並能加以應用在日常生活

#### 四、畢業學分要求：

本系學生需修畢校通識教育課程、院共同課程、所屬學系之基礎學程、核心學程、專業選修學程及自由選修，且畢業總學分達128學分以上，並通過學校規定之英語文能力畢業門檻者，始得畢業。

(一)校通識教育課程30學分：詳見教務處通識教育組修課規定及必選修科目表。

(二)本系學士班主修領域(major)由以下課程、學程組成：

合計應修83學分

◎理工學院共同課程(6學分)

◎系基礎學程(35學分)

◎系核心學程(21學分)

◎專業選修學程：(須修讀本系課程21學分以上，且至少擇1學程修畢)

。學術型：化學生物及分析學術學程(至少修讀21學分)

。實務型：化學生物及分析實務學程(至少修讀21學分)

。學術型：合成化學及材料化學學術學程(至少修讀21學分)

。實務型：合成化學及材料化學實務學程(至少修讀21學分)

(三)自由選修(本系或外系課程皆可)：15學分

(四)依據本校學程實施辦法第六條：不同學程中相同課程或等同課程，經學系同意者，可同時認列滿足不同學程要求，惟畢業學分總計只能計算一次。

#### 五、其他說明：

專業選修(至少應修畢及格本系專業選修21學分)

1. 學生畢業前需修習化學生物及分析學術學程、化學生物及分析實務學程、合成化學及材料化學學術學程或合成化學及材料化學實務學程等四學程中之任一學程。

2. 各學術學程中，備註A科目應至少修習達9學分、備註B科目應至少修習達1學分，且備註A+B科目應至少修習達16學分，且備註A+B+C科目應至少修習達21學分，方得畢業。

3. 各實務學程中，備註A科目應至少修習達9學分、備註B科目應至少修習達5學分，且備註A+B科目應至少修習達16學分，且備註A+B+C科目應至少修習達21學分，方得畢業。

4. 最多承認本系所認可之外系課程15學分(詳見本系網站之課程地圖)。

5. 不同模組有相同課程，修讀該門課，相關模組皆可承認，惟畢業學分僅計算一次。

注意事項：

1. 超修之通識課程學分不得計入畢業學分。

2. 學生放棄教育學程，其已修得之教育學程不計入畢業學分。

3. 學生選修大三、大四體育課程，其學分不納入畢業學分。

補充：

※畢業年級相當於國內高級中等學校二年級之國外或香港、澳門地區同級同類學校畢業生，以同等學力就讀學士班者(簡稱中五學制學生，不含離校兩年以上者及僑生先修部結業成績分發入學者)，除第四項規定之畢業應修學分數外，應另增加畢業學分數12學分。

※為強化產學聯結，本系安排學生校外業界實習之課程名稱為專業校外實習。

※本系為引導學生聚集並應用大學期間所學的專業知識，提供學生以職場動態為導向的終端課程(Capstone course)。其課程名稱為書報討論。

※選修課程名稱，得依科技發展與特色重點產業異動。

一、學程名稱：理工學院共同課程

Common Curriculum

二、以下科目共6學分，學生應修滿達6學分，完成本學程

三、課程明細：

中文科目名稱	英文科目名稱	必選 修別	學分	時數	開課 年級	開課 學期	對應核心能 力項次	備註
微積分 (I)	Calculus (I)	必	3	3.0	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
微積分 (II)	Calculus (II)	必	3	3.0	1	2	1, 2, 3	

一、學程名稱：系基礎學程

Fundamental Program of Chemistry

二、以下科目共35學分，學生應修滿達35學分，完成本學程

三、課程明細：

中文科目名稱	英文科目名稱	必選修別	學分	時數	開課年級	開課學期	對應核心能力項次	備註
普通化學 (I)	General Chemistry (I)	必	3	3.0	1	1	1, 2, 3	
普通化學實驗 (I)	General Chemistry Lab. (I)	必	1	3.0	1	1	1, 2, 3	
普通物理學 (I)	General Physics (I)	必	3	3.0	1	1	1, 2, 3, 4	
普通物理學實驗 (I)	General Physics Lab. (I)	必	1	3.0	1	1	1, 2, 3, 4, 7	
普通化學 (II)	General Chemistry (II)	必	3	3.0	1	2	1, 2, 3	
普通化學實驗 (II)	General Chemistry Lab. (II)	必	1	3.0	1	2	1, 2, 3, 8	
普通物理學 (II)	General Physics (II)	必	3	3.0	1	2	1, 2, 3	
普通物理學實驗 (II)	General Physics Lab. (II)	必	1	3.0	1	2	1, 2, 3, 8	
分析化學 (I)	Analytical Chemistry (I)	必	3	3.0	2	1	1, 2, 3, 4	
分析化學實驗 (I)	Analytical Chemistry Lab. (I)	必	1	3.0	2	1	1, 2, 3, 4	
有機化學 (I)	Organic Chemistry (I)	必	3	3.0	2	1	1, 2, 3, 4	
有機化學實驗 (I)	Organic Chemistry Lab. (I)	必	1	3.0	2	1	1, 2, 3, 4	D
分析化學 (II)	Analytical Chemistry (II)	必	3	3.0	2	2	1, 2, 3	
分析化學實驗 (II)	Analytical Chemistry Lab (II)	必	1	3.0	2	2	1, 2, 3, 4	D
有機化學 (II)	Organic Chemistry (II)	必	3	3.0	2	2	1, 2, 3	
有機化學實驗 (II)	Organic Chemistry Lab (II)	必	1	3.0	2	2	1, 2, 3	D
分析化學 (III)	Analytical Chemistry(III)	必	3	3.0	3	1	3, 4	

一、學程名稱：系核心學程

Core Program of Chemistry

二、以下科目共21學分，學生應修滿達21學分，完成本學程

三、課程明細：

中文科目名稱	英文科目名稱	必選修別	學分	時數	開課年級	開課學期	對應核心能力項次	備註
物理化學 ( I )	Physical Chemistry ( I )	必	3	3.0	2	2	1, 2, 3	
物理化學 ( II )	Physical Chemistry ( II )	必	3	3.0	3	1	1, 2, 3	
物理化學實驗 ( I )	Physical Chemistry Lab. ( I )	必	1	3.0	3	1	1, 2, 3, 8	D
無機化學 ( I )	Inorganic Chemistry ( I )	必	3	3.0	3	1	1, 2, 3	
物理化學實驗 ( II )	Physical Chemistry Lab. ( II )	必	1	3.0	3	2	1, 2, 3	D
無機化學 ( II )	Inorganic Chemistry ( II )	必	3	3.0	3	2	1, 2, 3	
量子化學導論	Introduction to Quantum Chemistry	必	3	3.0	3	2	2, 4	
書報討論	Seminar	必	2	4.0	4	1	3	D
書報討論	Seminar	必	2	4.0	4	2	3	D

一、學程名稱：化學生物及分析學術學程

Academic Program of Biology and Analytical Chemistry

二、以下科目共70學分，學生應修滿達21學分，完成本學程

三、課程明細：

中文科目名稱	英文科目名稱	必選修別	學分	時數	開課年級	開課學期	對應核心能力項次	備註
化學生物學概論	Introduction to Chemical Biology	選	3	3.0	1	1	5, 6, 7	A
化學數學	Chemical Mathematics	選	3	3.0	2	1	1, 2, 3	C
化學生物學 ( I )	Chemical Biology ( I )	選	3	3.0	2	2	1, 2	A
環境化學	Environmental Chemistry	選	3	3.0	2	2	1, 2	A
化學生物學 ( II )	Chemical Biology ( II )	選	3	3.0	3	1	3, 4, 5	A
生理學	Physiology	選	3	3.0	3	1	1, 2	C
安全食農實務	Safety practice in food and Agriculture	選	3	3.0	3	1	2, 3, 5, 6, 8	Z
有機光譜	Organic Spectroscopy	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
計算化學	Computational Chemistry	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	C
化學生物技術	Techniques in Chemical Biology	選	3	3.0	3	2	5, 6, 7	A
生物高分子	Biopolymer	選	3	3.0	3	2	5, 6	A
電化學	Electrochemistry	選	3	3.0	3	2	3, 5, 6	A
分子光譜學	Molecular Spectroscopy	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
分析化學特論	Special Topics in Analytical Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5, 6	C
生物無機化學	Bioinorganic Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5	C
有機化學特論	Special Topics in Organic Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2, 3	C
物理化學特論	Special Topics in Physical Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
藥物化學	Pharmaceutical Chemistry	選	3	3.0	4	1	5, 6, 7	C
天然物化學	Natural Product Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
生物化學特論	Special Topics in Biochemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
有機金屬	Organometallics	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
毒物化學	Toxic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
無機化學特論	Special Topics in Inorganic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
學術專題研究	Academic Topics	選	1	1.0	4	2	2, 4	B

四、重要相關事項：

備註A科目應至少修習達9學分

備註B科目應至少修習達1學分

備註C科目至少修習達3學分

且備註A+B科目應至少修習達16學分

又備註A+B+C科目應至少修滿達21學分

一、學程名稱：化學生物及分析實務學程

Technical Program of Chemical Biology and Analytical Chemistry

二、以下科目共136學分，學生應修滿達21學分，完成本學程

三、課程明細：

中文科目名稱	英文科目名稱	必選修別	學分	時數	開課年級	開課學期	對應核心能力項次	備註
化學生物學概論	Introduction to Chemical Biology	選	3	3.0	1	1	5, 6, 7	A
化學數學	Chemical Mathematics	選	3	3.0	2	1	1, 2, 3	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	2	1	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
化學生物學 ( I )	Chemical Biology ( I )	選	3	3.0	2	2	1, 2	A
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	2	2	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
實務專題	Special Project on Chemistry	選	1	1.0	2	2	6, 7, 8	B, Z
環境化學	Environmental Chemistry	選	3	3.0	2	2	1, 2	A
化學生物學 ( II )	Chemical Biology ( II )	選	3	3.0	3	1	3, 4, 5	A
生理學	Physiology	選	3	3.0	3	1	1, 2	C
安全食農實務	Safety practice in food and Agriculture	選	3	3.0	3	1	2, 3, 5, 6, 8	Z
有機光譜	Organic Spectroscopy	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
計算化學	Computational Chemistry	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	3	1	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
實務專題 ( I )	Special Project on Chemistry ( I )	選	2	2.0	3	1	6, 7, 8	B, Z
化學生物技術	Techniques in Chemical Biology	選	3	3.0	3	2	5, 6, 7	A
生物高分子	Biopolymer	選	3	3.0	3	2	5, 6	A
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	3	2	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
電化學	Electrochemistry	選	3	3.0	3	2	3, 5, 6	A
實務專題 ( II )	Special Project on Chemistry ( II )	選	2	2.0	3	2	2, 4	B, Z
分子光譜學	Molecular Spectroscopy	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
分析化學特論	Special Topics in Analytical Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5, 6	C
化學研究與產業 ( I )	Chemistry in frontier research and global industry ( I )	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5, 6	B, Z
生物無機化學	Bioinorganic Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5	C
有機化學特論	Special Topics in Organic Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2, 3	C
物理化學特論	Special Topics in Physical Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	4	1	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
實務專題 ( III )	Special Project on Chemistry ( III )	選	1	1.0	4	1	6, 7, 8	B, Z
藥物化學	Pharmaceutical Chemistry	選	3	3.0	4	1	5, 6, 7	C

化學研究與產業(II)	Chemistry in frontier research and global industry(II)	選	3	3.0	4	2	5, 6, 7	B, Z
天然物化學	Natural Product Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
生物化學特論	Special Topics in Biochemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
有機金屬	Organometallics	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
毒物化學	Toxic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	4	2	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
無機化學特論	Special Topics in Inorganic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
實務專題 (IV)	Special Project on Chemistry (IV)	選	1	1.0	4	2	6, 7, 8	B, Z

#### 四、重要相關事項：

備註A科目應至少修習達9學分

備註B科目應至少修習達5學分

備註C科目至少修習達3學分

且備註A+B科目應至少修習達16學分

又備註A+B+C科目應至少修滿達21學分

一、學程名稱：合成化學及材料化學學術學程

Academic Program of Organic Synthesis and Materials Chemistry

二、以下科目共70學分，學生應修滿達21學分，完成本學程

三、課程明細：

中文科目名稱	英文科目名稱	必選修別	學分	時數	開課年級	開課學期	對應核心能力項次	備註
化學數學	Chemical Mathematics	選	3	3.0	2	1	1, 2, 3	C
生理學	Physiology	選	3	3.0	3	1	1, 2	C
安全食農實務	Safety practice in food and Agriculture	選	3	3.0	3	1	2, 3, 5, 6, 8	Z
有機反應	Organic Reaction	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
有機光譜	Organic Spectroscopy	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
材料化學( I )：高分子	Material Chemistry ( I )-Polymer	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
計算化學	Computational Chemistry	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	C
有機合成	Organic Synthesis	選	3	3.0	3	2	1, 2	A
材料化學( II )—奈米材料	Material Chemistry(II)—Nanomaterials	選	3	3.0	3	2	5, 6	A
分子光譜學	Molecular Spectroscopy	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
分析化學特論	Special Topics in Analytical Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5, 6	C
生物無機化學	Bioinorganic Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5	C
有機化學特論	Special Topics in Organic Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2, 3	C
材料化學(III)	Materials Chemistry(III)	選	3	3.0	4	1	5, 6, 7	A
物理化學特論	Special Topics in Physical Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
藥物化學	Pharmaceutical Chemistry	選	3	3.0	4	1	5, 6, 7	C
觸媒化學	Catalyst Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 5	A
天然物化學	Natural Product Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
生物化學特論	Special Topics in Biochemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
有機金屬	Organometallics	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
毒物化學	Toxic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
無機化學特論	Special Topics in Inorganic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
微奈米分析技術	Analytical Technologies for Micro-nano	選	3	3.0	4	2	2, 3, 4, 5, 6, 8	A
學術專題研究	Academic Topics	選	1	1.0	4	2	2, 4	B

四、重要相關事項：

備註A科目應至少修習達9學分

備註B科目應至少修習達1學分

備註C科目至少修習達3學分

且備註A+B科目應至少修習達16學分

又備註A+B+C科目應至少修滿達21學分

一、學程名稱：合成化學及材料化學實務學程

Technical Program of Organic Synthesis and Materials Chemistry

二、以下科目共136學分，學生應修滿達21學分，完成本學程

三、課程明細：

中文科目名稱	英文科目名稱	必選修別	學分	時數	開課年級	開課學期	對應核心能力項次	備註
化學數學	Chemical Mathematics	選	3	3.0	2	1	1, 2, 3	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	2	1	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	2	2	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
實務專題	Special Project on Chemistry	選	1	1.0	2	2	6, 7, 8	B, Z
生理學	Physiology	選	3	3.0	3	1	1, 2	C
安全食農實務	Safety practice in food and Agriculture	選	3	3.0	3	1	2, 3, 5, 6, 8	Z
有機反應	Organic Reaction	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
有機光譜	Organic Spectroscopy	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
材料化學( I )：高分子	Material Chemistry ( I ) -Polymer	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	A
計算化學	Computational Chemistry	選	3	3.0	3	1	1, 2, 3	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	3	1	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
實務專題( I )	Special Project on Chemistry ( I )	選	2	2.0	3	1	6, 7, 8	B, Z
有機合成	Organic Synthesis	選	3	3.0	3	2	1, 2	A
材料化學( II )—奈米材料	Material Chemistry(II)—Nanomaterials	選	3	3.0	3	2	5, 6	A
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	3	2	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
實務專題( II )	Special Project on Chemistry ( II )	選	2	2.0	3	2	2, 4	B, Z
分子光譜學	Molecular Spectroscopy	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
分析化學特論	Special Topics in Analytical Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5, 6	C
化學研究與產業(I)	Chemistry in frontier research and global industry(I)	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5, 6	B, Z
生物無機化學	Bioinorganic Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 4, 5	C
有機化學特論	Special Topics in Organic Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2, 3	C
材料化學(III)	Materials Chemistry(III)	選	3	3.0	4	1	5, 6, 7	A
物理化學特論	Special Topics in Physical Chemistry	選	3	3.0	4	1	1, 2	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	4	1	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
實務專題( III )	Special Project on Chemistry ( III )	選	1	1.0	4	1	6, 7, 8	B, Z
藥物化學	Pharmaceutical Chemistry	選	3	3.0	4	1	5, 6, 7	C
觸媒化學	Catalyst Chemistry	選	3	3.0	4	1	3, 5	A

化學研究與產業(II)	Chemistry in frontier research and global industry(II)	選	3	3.0	4	2	5, 6, 7	B, Z
天然物化學	Natural Product Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
生物化學特論	Special Topics in Biochemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
有機金屬	Organometallics	選	3	3.0	4	2	1, 2	C
毒物化學	Toxic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
專業校外實習	Practical Training	選	9	32.0	4	2	3, 4, 5, 6, 7, 8	B, Z
無機化學特論	Special Topics in Inorganic Chemistry	選	3	3.0	4	2	1, 2, 3	C
微奈米分析技術	Analytical Technologies for Micro-nano	選	3	3.0	4	2	2, 3, 4, 5, 6, 8	A
實務專題 (IV)	Special Project on Chemistry (IV)	選	1	1.0	4	2	6, 7, 8	B, Z

四、重要相關事項：

備註A科目應至少修習達9學分

備註B科目應至少修習達5學分

備註C科目至少修習達3學分

且備註A+B科目應至少修習達16學分

又備註A+B+C科目應至少修滿達21學分

備註說明：(各科目的備註欄代碼請參考此處的說明)

- A. 化學生物及分析課程或合成化學及材料化學課程
- B. 實務課程或學術課程
- C. 不分組課程
- D. 限修30人(因實施1人1組及實驗器材與空間限制及分組報告，需開兩班以因應教學)
- Z. 含校外見習(或校外實習)