

# 自然科學教育學系

## 壹、本系簡史與發展特色

本學系大學部源自於 1987 年成立的數理教育學系，1996 年起，於大學聯考時分為 A、B 組招生，A 組學生主修數學教育，B 組學生主修自然科學教育。自 1998 年起，本系配合校務發展計畫，將原數理教育學系調整獨立設系，自然科學教育學系於焉成立。本系招收高中畢業生，大學畢業後授予以理學學士學位，以培育均衡性發展的科學科技素養以及科學教育實踐與領導能力之人才為使命。茲貫徹本校校務發展之系所合一理念，原數理教育研究所之科學組碩士班於 2005 年併入本系，並於 2007 年起設置博士班，本系具有由大學部至碩士班、博士班等系列豐富的自然科學教育學系課程。

本系的發展特色如下：

1. 本系的發展係以兼顧應用科學與科學教育之研究與教學為主。
2. 本系是跨領域學系，學生修讀化學、生物、物理、地球科學等基礎科學學科，具備未來從事多元跨領域產業的優勢，朝跨領域學科整合目標發展。
3. 本系未來將與科學教育事業及應用科學之產業結合發展專業課程，提供學生多元的就業及深造機會。
4. 本系強調培養學生以下五「力」的教學目標：
  - (1) 從正確正直真實誠信的科學態度中，養成學生的道德力。
  - (2) 從充實現代科學與技術的新知能中，建立學生的創新力。
  - (3) 從科學獨立思考及解決問題的應變中，強化學生的自學力。
  - (4) 從國際學習及多元文化理解中，增進學生的宏觀力。
  - (5) 從輔導探索未來生涯規劃之準備中，厚植學生的就業力。
5. 本系的目標是成為台灣科學學術整合人才培育的系所。
6. 本系未來發展為亞洲地區初等科學教學、研究交流的重要機構。

## 貳、課程願景

本系課程是秉承校訓：「敦愛篤行」及以本校的五大課程願景：「博雅」、「關懷」、「專業」、「實踐」、「創新」為基礎，建構本系：「頌自然之美、明科學之道、倡教育之愛、揚學門之光」之課程願景。本課程願景係傳承前世紀數理教育學系的系訓：「行止有數、格物明理」，永續建構培養 21 世紀具有科學與科學教育雙螺旋式強鍵結之「地球情、科學觀、教育愛、使命感」的優質科學科技專業研究人才以及科學教育實踐菁英的自然科學教育學系的課程。

為實現本系之課程願景，教學上強調六項知能的培養：

- (一)、瞭解及運用科學之基本概念，提升問題解決的能力；
- (二)、涵養能主動探究自然現象的興趣及熱愛自然的情操；
- (三)、淬練科學科技之分析綜合能力，奠定獨立研究的基礎；
- (四)、強化傳承科學科技溝通技巧以及推動科學文化之教育素養；
- (五)、運用優質科學教育專業知能，轉化科學科技數位教材設計與製作能力；
- (六)、發揚我國固有科學文明，關懷地球環境，肩擔世界公民責任。

## 參、學生應具之基本能力指標與教學目標

根據本系的課程願景，培養學生應具有基本能力指標如下：

### 甲、學生應具之基本能力指標

校級學生基本素養	理學院院級學生基本能力	系級學生核心能力	檢核機制：與學生核心能力對應之課程規劃與設計、學習活動、評量等項目
博雅關懷胸襟： 1. 人文美感 2. 團隊合作 實踐創新能力： 3. 國際視野 4. 問題解決 專業責任涵養： 5. 專業精進 6. 責任承擔	1. 專業學習能力 (對應校級 4, 5) 2. 博雅國際能力 (對應校級 1, 2, 3) 3. 科技創新能力 (對應校級 3, 4, 5) 4. 社會實踐能力 (對應校級 2, 4, 6)	1. 具備科學精神及素養。(對應院級 1) 2. 具備各種實驗設計及儀器操作能力。(對應院級 1) 3. 具備化學、生物、物理及地球科學等專門學科知識。(對應院級 1) 4. 運用知識管理的技巧，進行科學活動資料的分析、歸納、研判與推斷的適用性。(對應院級 1) 5. 能跨領域學習，並尊重各種不同領域的人，具備社會參與及服務之熱忱。(對應院級 2) 6. 能蒐集、閱讀文獻資料，並分析歸納資料，具備成為自然學科知識傳播者的能力。(對應院級 3) 7. 能以所學的科學知能，培養學習創造思考、變通與轉化能力。(對應院級 3) 8. 理解專業倫理、尊重智慧財產權、建立對社會的責任。(對應院級 4) 9. 能以跨領域的思維，養成愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。(對應院級 4) 10. 能勝任並挑戰各種自然學科相關之職務。(對應院級 4)	1. 通過各專門學科及實驗之評量。(對應系級 1、2、3) 2. 通過自然科學基本能力鑑定。(對應系級 2、3) 3. 透過各學科的教案及實驗活動設計與成品之創作由授課教師檢核學生能力。(對應系級 4、7) 4. 利用服務課程，參與育幼院課後輔導活動。(對應系級 5) 5. 必須通過不同領域之通識課程或彈性課程修習。(對應系級 5、9) 6. 選修書報討論課程或參與專題演講活動三次以上。(對應系級 6) 7. 學生不使用影印教科書及網路資料作報告，由授課教師宣導並檢核。(對應系級 8) 8. 參與學校舉辦之民主法治教育講座一次。(對應系級 8) 9. 參與各項科普活動一次以上，擔任科普活動志工推廣科學知識於生活應用中。(對應系級 6、10)

## 乙、教學（育）目標

本系「教育理念」，在培育所有班別（含學士班、碩士班、博士班）學生成為：

- 1.具有「全人素養」，能「敦愛」「篤行」的社會人。
- 2.具有「科學觀、地球情」，能「格物明理」的科學人。
- 3.具有「宏觀力」、「道德力」、「自學力」、「就業力」、「創新力」、優質並具競爭力的專業人，之外，

在學士班部分，並進一步設定本學士班之「教育目標」在於：

- 1.奠定廣博科學學理以及專精知能之良好基礎。
- 2.培育具科學科技專業之優質產研人才
- 3.培育科學教育術德兼備之專業實務實踐菁英。
- 4.涵醞進階深造與專業成長之終身發展能力。

本系所開設課程依此一目標，規劃「物理」、「化學」、「生物」與「自然科學綜合」等四大專長，以提供學生基本核心能力及自然科學各領域專長所需之學理知識與實驗技能。各類專長課程又分為必修與選修，必修與選修之課程規劃原則—基礎、進階、專精、跨領域。

本系大學部優秀學生經甄選可修讀五年一貫學、碩士學位，於大三下學期，得上修研究所課程。大學部課程並兼顧非師資培育和師資培育學程為規劃參照，非師資培育學生修習自然科學專業課程為主，朝自然科學領域人才發展，師資培育學生除修習自然科學專業課程外，可透過本校各教育學程之資格甄審，修習教育素養和教育專業課程，朝學校教師以及自然與生活科技教育生涯發展。

## 肆、課程結構與選課要求

本系學生修習之大學課程包括：通識課程（28 學分）、專門課程（80 學分）及彈性課程（20 學分），如下表。

通識課程旨在陶冶並奠定廣博的知識基礎，藉由跨領域課程的學習，培養學生珍視自己特質，具自尊自重的態度且能關懷尊重他人，具有服務助人的熱忱；建立通達自主的人生觀並具有創新、省思的能力與行動。

本系課程重點以自然科學領域之專業知能為主，並鼓勵同學做跨領域的學習與結合，必修課程旨在培育同學的基本核心能力，其知識內容包含「物理」、「化學」、「生物」、「地球科學」四科基礎學科，並將獨立開設各科實驗課程，強化學生實驗設計與儀器操作之能力。另選修課程為必修課程的延伸，選修科目中，學生於擬專精之領域中修習各領域指定課程（各 8 門，24 學分），若有不足尚有 20 學分的彈性課程學分，在彈性課程的自主選擇下，供學生依照生涯規劃需要，自由於本系課程、跨國校系課程或多元專程課程中修習，以因應社會變遷、學生多元發展及自主學習之時代趨勢。

有志擔任自然與生活科技教師的學生，經甄選後得在學校師資培育暨就業輔導中心的指導下修習教育學程，以充實教師必備的專業知識、技能和專業精神。並於本系課程中，要求選修自然科學領域專長課程（共 8 門）及科學教育必選課程（共 5 門，其中包含國民小學自然與生活科技教材教法），以確保本系師資培育生的科學教育知識與設計科學教材教法之專業能力。

本系課程結構如下：

課程類別 學分數	通識課程(總計 28 學分)								專門課程	彈性課程	教育專業課程	最低畢業學分
	校共同課程(必修)	校共同課程(選修, 不採計畢業學分)	領域課程(必選 18 學分)									
			品德與思考領域	文學創作與欣賞領域	藝術與美感領域	數位科技與媒體領域	環境與生命科學領域	生涯職能領域				
非師資培育	10	0~5	學生畢業前必須修習最少跨五個領域課程，合計選修達 18 學分。						80	20	0	128
師資培育(小教學程)	10	0~5							80	20	22~42	150

註：

壹、通識課程：包含校共同課程 10 學分（其中體育(一)、(二)、(三)、(四)與服務學習為必修 0 學分）與課程領域 18 學分，其中學生畢業前必須修習最少跨五個領域課程，合計選修達 18 學分；校共同選修課程不採計畢業學分(大四體育興趣選項 0 學分，全民國防教育軍事訓練 0 學分)。

貳、專門課程：80 學分

一、包含必修 26 學分、選修 54 學分；

二、選修科目中，學生至少必須修習一專長領域課程（科目如附表），以符合畢業資格；

三、畢業時可獲領一張或多張領域專長證書；

四、另為培育優質自然與生活科教教師，本系師資培育生於本系課程中，要求選修自然科學領域專長課程（共 8 門，科目如附表。此 8 門課程得重複認定於其他專長領域中）及科學教育必選課程（共 5 門，科目如附表）。

參、彈性課程：20 學分

一、可選修本系專門課程

二、可選修各類教育專業課程

三、可跨系、跨校、跨國修課(跨國修課需依本校辦理學生抵免學分實施要點辦理)

四、可選修學分學程課程

五、通識課程中僅「外國語文領域」通識課程或修習對應相關學程之通識課程可選擇採計通識領域學分或彈性學分(同一科目二者僅能擇一採認)，其他通識課程不予採計彈性學分

肆、教育專業課程：(未具該類教育學程資格之學生，須另外經甄選方得修習)

一、各類科教育專業課程，修業年限應至少二年，其應修學分數規定如下：

(一) 國民小學：至少 42 學分。

(二) 幼兒園：至少 48 學分（包括教保專業知能課程 32 學分）。

(三) 特殊教育學校(班)：至少 40 學分。

學前教育階段特殊教育教師教育學程-身心障礙類組 40 學分

國民小學教育階段特殊教育教師教育學程-身心障礙類組 40 學分

國民小學教育階段特殊教育教師教育學程-資賦優異類組 40 學分

二、各類科教育專業課程應包括至擬任教類科實地學習，提供師資生修習教育專業課程期間至高級中等以下學校及幼兒園見習、試教、實習、補救教學、課業輔導或服務學習，時數規定如下：

(一) 國民小學：至少 72 小時。

(二) 幼兒園：至少 54 小時。

(三) 特殊教育學校(班)：依師資生修習之教育階段規定時數。

伍、教學科目（附本系專門課程教學科目表）