

提案編號：01

| <b>國立臺北教育大學</b><br><b>105 學年度第 2 學期第 1 次課程委員會議提案單</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>案由</b>                                             | 本院「自然科學教育學系 106 學年度學士班課程基本架構修訂」乙案，提請討論。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>說明</b>                                             | <p>一、依 105.12.14 教務會議決議，修正「本校 106 學年度學士班課程基本架構」，本院自然系因應調整「自然系 106 學年度學士班課程基本架構與內容」(附件 1，P. 2)，異動如下：</p> <p>(一) 修正系所介紹之文字內容以配合課程架構之調整。</p> <p>(二) 選修學分由 54 學分改為 44 學分，彈性學分由 20 學分改為 30 學分；修改備註文字、增加各科精進課程、規劃各科專長模組供本系及外系學生修習，以符合教務處通知。</p> <p>(三) 新增『3D 建模在科學上的應用』，選修/3 學分/3 小時/1 下，課程大綱如附件 1-1，P. 13。</p> <p>(四) 『電腦在科學上的應用』開課年級從 1 上改為 2 上；『科技創作與教學實務』開課年級從 2 上改為 2 下；『組織學』、『菌類學』開課年級從 2 下改為 2 上；『微生物學』開課年級從 2 上改為 2 下。</p> <p>(五) 原『礦物學』與『岩石學』合併為『地球物質(Earth Materials)』，選修/3 學分/3 小時/3 上，教學大綱如附件 1-2，P. 14。</p> <p>(六) 原『古生物學』更名為『古生物與地球歷史(Paleontology and Earth History)』，選修/3 學分/3 小時/3 下，教學大綱如附件 1-3，P. 15。</p> <p>二、本案業經(106.3.6)自然系 105 學年度第 2 學期第 1 次課委會(附件 2，P. 16)、(106.3.8)理學院 105 學年度第 1 次院課委會討論通過(附件 3，P. 20)。</p> |
| <b>辦法</b>                                             | 經校課委會通過後，提教務會議審議。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>決議</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

提案單位：理學院、自然科學教育學系

## 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)、淬鍊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<br>基本素養                                                                                            | 理學院院級<br>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<br>之課程規劃與設計、學習活動、<br>評量等項目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 博雅關懷胸襟：<br>1. 人文美感<br>2. 團隊合作<br><br>實踐創新能力：<br>3. 國際視野<br>4. 問題解決<br><br>專業責任涵養：<br>5. 專業精進<br>6. 責任承擔 | 1. 專業學習能力<br>（對應校級 4, 5）<br><br>2. 博雅國際能力<br>（對應校級 1, 2, 3）<br><br>3. 科技創新能力<br>（對應校級 3, 4, 5）<br><br>4. 社會實踐能力<br>（對應校級 2, 4, 6） | 1. 具備科學精神及素養。（對應院級 1）<br>2. 具備各種實驗設計及儀器操作能力。（對應院級 1）<br>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）<br>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）<br>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）<br>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）<br>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）<br>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）<br>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）<br>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）<br>2. 通過自然科學基本能力鑑定。（對應系級 2、3）<br>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）<br>4. 利用服務課程，參與育幼院課後輔導活動。（對應系級 5）<br>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）<br>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）<br>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）<br>8. 參與學校舉辦之民主法治教育講座一次。（對應系級 8）<br>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.涵蘊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一基礎、進階、**專精進**、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（~~80-70~~ 學分）及彈性課程（~~20-30~~ 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（**26 學分**）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（**44 學分**）中，學生於擬專精之領域中修習各領域指定課程，**至少必須修習一專長領域課程**（各 8 門，24 學分），**以符合畢業資格。**~~→若有不足尚有 20-30 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，於選修課程科目中，跨領域修習另一專長模組，或者修習各科之精進課程，亦得修習各系開設之多元學分學程、跨系校國課程或教育學程或外國語文通識課程自由於本系課程—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 6 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：

| 學分數            | 課程類別 | 校共同課程<br>(必修) | 校共同課程<br>(選修，<br>不採計畢業學分)       | 通識選修課程(總計 18 學分) |           |         |           |           |        |        | 專門課程                | 彈性課程                | 教育專業課程                    | 最低畢業學分                    |
|----------------|------|---------------|---------------------------------|------------------|-----------|---------|-----------|-----------|--------|--------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|
|                |      |               |                                 | 課程領域             |           |         |           |           |        |        |                     |                     |                           |                           |
|                |      |               |                                 | 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 | 外國語文領域 |                     |                     |                           |                           |
| 非師資培育          | 10   | 0             | 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。 |                  |           |         |           |           |        |        | <del>80</del><br>70 | <del>20</del><br>30 | 0                         | 128                       |
| 師資培育<br>(小教學程) | 10   | 0             |                                 |                  |           |         |           |           |        |        | <del>80</del><br>70 | <del>20</del><br>30 | <del>20~40</del><br>12~42 | <del>148</del><br>140~170 |

註：

壹、校共同課程暨通識領域課程：

- 一、校共同必修課程共計 10 學分
- 二、校共同選修課程均 0 學分且不採計畢業學分
- 三、通識領域選修課程共計 18 學分(學生畢業前必須修習最少跨五個領域課程)

貳、專門課程：~~80-70~~ 學分

- 一、包含必修 26 學分、選修 ~~54-44~~ 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 6 門，科目如附表)。

參、彈性課程：~~20-30~~ 學分

- 一、可選修本系 **專門課程**(含~~另一專長領域專門課程~~→各專長精進課程)
- 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 **本系或外系開設之跨域專長模組**、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(4 學期)，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 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 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 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）

### 自然科學教育學系 大學部課程結構與教學科目表

106 學年度(草案)

| 科目代碼                                                                                          | 科目中文名稱       | 科目英文名稱                                              | 修別 | 學分  | 時數 | 開課年級 | 備註               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|----|-----|----|------|------------------|
| <b>專門課程（必修 26 學分，選修 54 44 學分，彈性課程 20 30 學分，合計 100 學分。）</b>                                    |              |                                                     |    |     |    |      |                  |
| <b>一、必修 26 學分</b>                                                                             |              |                                                     |    |     |    |      |                  |
| 0340700                                                                                       | 微積分(一)       | Calculus ( I )                                      | 必  | 3   | 3  | 1 上  |                  |
| 0319401                                                                                       | 普通化學(一)      | General Chemistry ( I )                             | 必  | 3   | 3  | 1 上  | 國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0807701                                                                                       | 普通化學實驗(一)    | General Chemistry Experiment ( I )                  | 必  | 0.5 | 1  | 1 上  |                  |
| 0320601                                                                                       | 普通物理學(一)     | General Physics ( I )                               | 必  | 3   | 3  | 1 上  | 國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0807801                                                                                       | 普通物理學實驗(一)   | General Physics Experiment ( I )                    | 必  | 0.5 | 1  | 1 上  |                  |
| 0319901                                                                                       | 普通生物學(一)     | General Biology ( I )                               | 必  | 3   | 3  | 1 上  | 國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0807901                                                                                       | 普通生物學實驗(一)   | General Biology Experiment ( I )                    | 必  | 0.5 | 1  | 1 上  |                  |
| 0319402                                                                                       | 普通化學(二)      | General Chemistry ( II )                            | 必  | 3   | 3  | 1 下  | 國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0807702                                                                                       | 普通化學實驗(二)    | General Chemistry Experiment ( II )                 | 必  | 0.5 | 1  | 1 下  |                  |
| 0320602                                                                                       | 普通物理學(二)     | General Physics ( II )                              | 必  | 3   | 3  | 1 下  | 國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0807802                                                                                       | 普通物理學實驗(二)   | General Physics Experiment ( II )                   | 必  | 0.5 | 1  | 1 下  |                  |
| 0319902                                                                                       | 普通生物學(二)     | General Biology ( II )                              | 必  | 3   | 3  | 1 下  | 國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0807902                                                                                       | 普通生物學實驗(二)   | General Biology Experiment ( II )                   | 必  | 0.5 | 1  | 1 下  |                  |
| 0092500                                                                                       | 地球科學導論（含實習）  | Introduction to Earth Science (including Practicum) | 必  | 2   | 3  | 1 下  | 國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| <b>二、選修 54 44 學分（本系學生至少必須修習一專長模組，以符合畢業資格，若修滿專長模組指定必選學分數，可得專長證明書）</b>                          |              |                                                     |    |     |    |      |                  |
| <b>三、彈性 30 學分(本系學生得於選修課程科目中，跨領域修習另一專長模組，或者修習各科之精進課程，亦得修習各系開設之多元學分學程、跨系校國課程或教育學程或外國語文通識課程)</b> |              |                                                     |    |     |    |      |                  |
| 0323100                                                                                       | 植物形態學        | Plant Morphology                                    | 選  | 3   | 3  | 1 下  | 生物專長模組           |
| 0087600                                                                                       | 全球環境變遷       | Global Change                                       | 選  | 2   | 2  | 1 上  | 國小教師加註自然領域專長選備科目 |
| 新增課程<br>附件 1-1                                                                                | 3D 建模在科學上的應用 | 3D modeling Application to Science                  | 選  | 3   | 3  | 1 下  |                  |
| 0340800                                                                                       | 微積分(二)       | Calculus ( II )                                     | 選  | 3   | 3  | 1 下  | 物理精進課程           |
| 0789500                                                                                       | 安全衛生導論       | Introduction to Environmental Safety and Sanitation | 選  | 2   | 2  | 1 下  |                  |
| 0144700                                                                                       | 物理數學(一)      | Physical Mathematics ( I )                          | 選  | 3   | 3  | 2 上  | 物理專長模組           |
| 0808600                                                                                       | 熱物理          | Thermal Physics                                     | 選  | 3   | 3  | 2 上  | 物理專長模組           |
| 0006801                                                                                       | 力學(一)        | Mechanics ( I )                                     | 選  | 3   | 3  | 2 上  | 物理專長模組           |

|         |               |                                                        |   |   |   |                   |                                              |
|---------|---------------|--------------------------------------------------------|---|---|---|-------------------|----------------------------------------------|
| 0633300 | 生理學(一)        | Physiology ( I )                                       | 選 | 3 | 3 | 2 上               | 生物專長 <b>模組</b>                               |
| 0077400 | 生物化學          | Biochemistry                                           | 選 | 3 | 3 | 2 上               | 生物專長 <b>模組</b>                               |
| 0144301 | 物理化學(一)       | Physical Chemistry ( I )                               | 選 | 3 | 3 | 2 上               | 化學專長 <b>模組</b>                               |
| 0103701 | 有機化學(一)       | Organic Chemistry ( I )                                | 選 | 3 | 3 | 2 上               | 化學、自然科學專長 <b>模組</b>                          |
| 0320401 | 普通地質學（含實習）(一) | Geology (including Practicum) ( I )                    | 選 | 2 | 3 | 2 上               | 自然科學專長 <b>模組</b><br>國小教師加註自然專長 <b>必備科目</b>   |
| 0029301 | 天文學導論（含實習）(一) | Introduction to Astronomy (including Practicum) ( I )  | 選 | 2 | 3 | 2 上               | 自然科學專長 <b>模組</b><br>國小教師加註自然領域專長 <b>必備科目</b> |
| 0559800 | 電腦在科學上的應用     | Computer Application in Science                        | 選 | 3 | 3 | <del>1</del> ±2 上 | 國小教師加註自然領域專長 <b>選備科目</b>                     |
| 0211300 | 特殊兒童之科學教育     | Science Education for Exceptional Children             | 選 | 2 | 2 | 2 上               | 國小教師加註自然領域專長 <b>選備科目</b>                     |
| 0340000 | 微分方程          | Differential Equation                                  | 選 | 3 | 3 | 2 上               | <b>物理精進課程</b>                                |
| 0704801 | 大學物理學(含實驗)(一) | University Physics (including Experiment) ( I )        | 選 | 2 | 3 | 2 上               | <b>物理精進課程</b>                                |
| 0303000 | 組織學           | Histology                                              | 選 | 3 | 3 | <del>2</del> ±2 上 | <b>生物精進課程</b>                                |
| 0329600 | 菌類學           | Mycology                                               | 選 | 3 | 3 | <del>2</del> ±2 上 | <b>生物精進課程</b>                                |
| 0028700 | 化學研究技術        | Chemical Research Techniques                           | 選 | 2 | 2 | 2 上               | <b>化學精進課程</b>                                |
| 0528100 | 食品化學          | Food Chemistry                                         | 選 | 3 | 3 | 2 上               | <b>化學精進課程</b>                                |
| 0226900 | 動物行為學         | Animal Behavior                                        | 選 | 3 | 3 | 2 下               | 生物專長 <b>模組</b>                               |
| 0077300 | 生物分類學         | Biotaxonomy                                            | 選 | 3 | 3 | 2 下               | 生物專長 <b>模組</b>                               |
| 0144302 | 物理化學(二)       | Physical Chemistry ( II )                              | 選 | 3 | 3 | 2 下               | 化學專長 <b>模組</b>                               |
| 0103702 | 有機化學(二)       | Organic Chemistry ( II )                               | 選 | 3 | 3 | 2 下               | 化學專長 <b>模組</b>                               |
| 0171400 | 科技創作與教學實務     | Technology Creation and Teaching Practice              | 選 | 2 | 2 | <del>2</del> ±2 下 | 國小教師加註自然領域專長 <b>選備科目</b>                     |
| 0172500 | 科學史           | History of Science                                     | 選 | 2 | 2 | 2 下               | 國小教師加註自然領域專長 <b>選備科目</b>                     |
| 0340300 | 微生物學          | Microbiology                                           | 選 | 3 | 3 | <del>2</del> ±2 下 | <b>生物精進課程</b>                                |
| 0144800 | 物理數學(二)       | Physical Mathematics ( II )                            | 選 | 3 | 3 | 2 下               | <b>物理精進課程</b>                                |
| 0413702 | 熱力學           | Thermodynamics                                         | 選 | 3 | 3 | 2 下               | <b>物理精進課程</b>                                |
| 0006802 | 力學(二)         | Mechanics ( II )                                       | 選 | 3 | 3 | 2 下               | <b>物理精進課程</b>                                |
| 0704802 | 大學物理學(含實驗)(二) | University Physics (including Experiment) ( II )       | 選 | 2 | 3 | 2 下               | <b>物理精進課程</b>                                |
| 0633400 | 生理學(二)        | Physiology ( II )                                      | 選 | 3 | 3 | 2 下               | <b>生物精進課程</b>                                |
| 0448000 | 應用化學          | Applied Chemistry                                      | 選 | 3 | 3 | 2 下               | <b>化學精進課程</b>                                |
| 0320402 | 普通地質學（含實習）(二) | Geology (including Practicum) ( II )                   | 選 | 2 | 3 | 2 下               | <b>地球科學精進課程</b>                              |
| 0029302 | 天文學導論（含實習）(二) | Introduction to Astronomy (including Practicum) ( II ) | 選 | 1 | 2 | 2 下               | <b>地球科學精進課程</b>                              |
| 0374301 | 電磁學(一)        | Electromagnetism ( I )                                 | 選 | 3 | 3 | 3 上               | 物理專長 <b>模組</b>                               |

|                |                  |                                                                                    |   |   |   |     |                           |
|----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|---------------------------|
| 0028900        | 化學數學             | Mathematics for Chemistry                                                          | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 化學專長 <b>模組</b>            |
| 0159201        | 近代物理(一)          | Modern Physics ( I )                                                               | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 物理、自然科學專長 <b>模組</b>       |
| 0086201        | 光學(一)            | Optics ( I )                                                                       | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 物理、自然科學專長 <b>模組</b>       |
| 0527100        | 昆蟲學              | Entomology                                                                         | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 生物、自然科學專長 <b>模組</b>       |
| 0028300        | 分析化學             | Analytical Chemistry                                                               | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 化學、自然科學專長 <b>模組</b>       |
| 0451701        | 環境科學(一)          | Environmental Science ( I )                                                        | 選 | 2 | 3 | 3 上 | 國小教師加註自然領域專長選備科目          |
| 0106000        | 童書繪本融入自然與生活科技的教學 | Infusing Children's Literature into the Teaching of Science and Technology         | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 國小教師加註自然領域專長選備科目          |
| 0121400        | 材料科學導論           | Introduction to Material Science                                                   | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 物理精進課程                    |
| 0336601        | 量子物理(一)          | Quantum Physics ( I )                                                              | 選 | 2 | 3 | 3 上 | 物理精進課程                    |
| 0301200        | 細胞生物學            | Cellular Biology                                                                   | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 生物精進課程                    |
| 0334000        | 鄉土生物研究           | Study of Local-Based Biology                                                       | 選 | 2 | 3 | 3 上 | 生物精進課程                    |
| 0078000        | 生物統計學            | Biostatistics                                                                      | 選 | 2 | 2 | 3 上 | 生物精進課程                    |
| 0789400        | 生物化學實驗           | Experiments in Biochemistry                                                        | 選 | 1 | 2 | 3 上 | 生物精進課程                    |
| 0528400        | 化學熱力學            | Chemical Thermodynamics                                                            | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 化學精進課程                    |
| 0091800        | 地球物理導論           | Introduction to Geophysics                                                         | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 地球科學精進課程                  |
| 0092600        | 地球資源             | Earth Resources                                                                    | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 地球科學精進課程                  |
| 新增課程<br>附件 1-2 | 地球物質             | Earth Materials                                                                    | 選 | 3 | 3 | 3 上 | 地球科學精進課程                  |
| 0203700        | 書報討論             | Seminar                                                                            | 選 | 2 | 2 | 3 上 |                           |
| 0374302        | 電磁學(二)           | Electromagnetism ( II )                                                            | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 物理專長 <b>模組</b>            |
| 0159202        | 近代物理(二)          | Modern Physics ( II )                                                              | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 物理專長 <b>模組</b>            |
| 0446301        | 遺傳學              | Genetics                                                                           | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 生物專長 <b>模組</b>            |
| 0325000        | 無機化學             | Inorganic Chemistry                                                                | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 化學專長 <b>模組</b>            |
| 0401500        | 儀器分析             | Principles of Instrumental Analysis                                                | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 化學專長 <b>模組</b>            |
| 0241400        | 國民小學自然與生活科技教材教法  | Teaching Materials and Methods of Science and Life Technology in Elementary School | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 師培生必選                     |
| 0563300        | 科學教育導論           | Introduction to Science Education                                                  | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 師培生必選<br>國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0496100        | 自然科課程統整的實施與評量    | Science-Based Integrated Curriculum                                                | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 師培生必選<br>國小教師加註自然領域專長必備科目 |
| 0105501        | 自然科專題研究(一)       | Topics in Natural Science ( I )                                                    | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 國小教師加註自然領域專長選備科目          |
| 0229800        | 國小自然科課程研究        | Study of Elementary Science Curriculum                                             | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 國小教師加註自然領域專長選備科目          |
| 0451802        | 環境科學(二)          | Environmental Science ( II )                                                       | 選 | 2 | 3 | 3 下 | 國小教師加註自然領域專長選備科目          |
| 0086202        | 光學(二)            | Optics ( II )                                                                      | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 物理精進課程                    |

|                |               |                                                   |   |   |   |     |                                |
|----------------|---------------|---------------------------------------------------|---|---|---|-----|--------------------------------|
| 0336602        | 量子物理(二)       | Quantum Physics ( II )                            | 選 | 2 | 3 | 3 下 | 物理精進課程                         |
| 0086100        | 光電物理導論        | Introduction to Optoelectrical Physics            | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 物理精進課程                         |
| 0028200        | 分子生物學         | Molecular Biology                                 | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 生物精進課程                         |
| 0633501        | 生物專題研究        | Topic in Biology                                  | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 生物精進課程                         |
| 0528700        | 化學專題研究        | Topic in Chemistry                                | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 化學精進課程                         |
| 0836500        | 物理專題研究        | Topic in Physics                                  | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 物理精進課程                         |
| 0077600        | 生物多樣性         | Biodiversity                                      | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 生物精進課程                         |
| 0527200        | 蛋白質生化學與技術     | Protein Biochemistry and Technology               | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 生物精進課程                         |
| 0219500        | 高分子化學         | Polymer Chemistry                                 | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 化學精進課程                         |
| 0528500        | 化學動力學         | Chemical Kinetics                                 | 選 | 2 | 2 | 3 下 | 化學精進課程                         |
| 0809000        | 大氣科學導論        | Introduction to Meteorology                       | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 地球科學精進課程                       |
| 0468400        | 礦物學           | Mineralogy                                        | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 地球科學精進課程                       |
| 新增課程<br>附件 1-3 | 古生物與地球歷史      | Paleontology and Earth History                    | 選 | 3 | 3 | 3 下 | 地球科學精進課程                       |
| 0082300        | 生態學           | Ecology                                           | 選 | 3 | 3 | 4 上 | 生物、自然科學專<br>長模組                |
| 0230101        | 國小自然科學實驗研究(一) | Study of Elementary Science Experiments<br>( I )  | 選 | 2 | 3 | 4 上 | 師培生必選 國<br>小教師加註自然領域專<br>長選備科目 |
| 0173000        | 科學展覽設計與展示     | Design and Application of Science Fair            | 選 | 2 | 2 | 4 上 | 師培生必選 國<br>小教師加註自然領域專<br>長選備科目 |
| 0562700        | 物理發展史         | History of Physics                                | 選 | 2 | 2 | 4 上 | 國小教師加註自然領域<br>專長選備科目           |
| 0105502        | 自然科專題研究(二)    | Topics in Natural Science ( II )                  | 選 | 2 | 2 | 4 上 | 國小教師加註自然領域<br>專長選備科目           |
| 0893900        | 科學教育研究        | Study of Science Education                        | 選 | 2 | 2 | 4 上 | 國小教師加註自然領域<br>專長選備科目           |
| 0136701        | 固態物理(一)       | Solid State Physics ( I )                         | 選 | 3 | 3 | 4 上 | 物理精進課程                         |
| 0443800        | 螢光光譜學導論       | Introduction to Fluorescence Spectroscopy         | 選 | 3 | 3 | 4 上 | 物理精進課程                         |
| 0527600        | 保育生物學         | Conservation Biology                              | 選 | 2 | 2 | 4 上 | 生物精進課程                         |
| 0077700        | 生物技術          | Biotechnology                                     | 選 | 2 | 2 | 4 上 | 生物精進課程                         |
| 0222700        | 高等無機化學        | Advanced Inorganic Chemistry                      | 選 | 3 | 3 | 4 上 | 化學精進課程                         |
| 0809100        | 海洋學導論         | Introduction to Oceanography                      | 選 | 3 | 3 | 4 上 | 地球科學精進課程                       |
| 0137700        | 岩石學           | Petrology                                         | 選 | 3 | 3 | 4 上 | 地球科學精進課程                       |
| 0808100        | 專業實習          | Specialized practice                              | 選 | 2 | 2 | 4 上 |                                |
| 0230102        | 國小自然科學實驗研究(二) | Study of Elementary Science Experiments<br>( II ) | 選 | 2 | 3 | 4 下 | 師培生必選<br>國小教師加註自然領域<br>專長選備科目  |
| 0808700        | 磁性物理導論        | Introduction to Magnetism Physics                 | 選 | 3 | 3 | 4 下 | 物理精進課程                         |
| 0136702        | 固態物理(二)       | Solid State Physics ( II )                        | 選 | 3 | 3 | 4 下 | 物理精進課程                         |

|         |            |                                     |   |   |                       |     |          |
|---------|------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------|-----|----------|
| 0411400 | 標本製作       | Study of Making Biological Specimen | 選 | 2 | 3                     | 4 下 | 生物精進課程   |
| 0528600 | 量子化學       | Quantum Chemistry                   | 選 | 3 | 3                     | 4 下 | 化學精進課程   |
| 0091700 | 地球化學       | Geochemistry                        | 選 | 3 | 3                     | 4 下 | 地球科學精進課程 |
| 0046900 | 古生物學       | Paleontology                        | 選 | 3 | 3                     | 4 下 | 地球科學精進課程 |
|         | 多元學分學程課程   |                                     | 選 |   | 多元學分學程選修依本校學分學程相關法規辦理 |     |          |
|         | 跨系、跨校或跨國課程 |                                     | 選 |   | 跨所、校選修依本校跨所校相關法規辦理    |     |          |

**四、跨域專長模組(提供外系學生修習之國小教師加註自然領域專長模組/物理專長模組/生物專長模組/化學專長模組/自然科學專長模組)**

**1. 國小教師加註自然領域專長模組，共 23 學分**

|         |                 |                                                       |   |   |   |         |                                                         |
|---------|-----------------|-------------------------------------------------------|---|---|---|---------|---------------------------------------------------------|
| 0320601 | 普通物理學(一)        | General Physics ( I )                                 | 選 | 3 | 3 | 1 上     | 國小教師加註自然專長必備科目-必選一門修習，採計 3 學分。                          |
| 0320602 | 普通物理學(二)        | General Physics ( II )                                | 選 | 3 | 3 | 1 下     |                                                         |
| 0319901 | 普通生物學(一)        | General Biology ( I )                                 | 選 | 3 | 3 | 1 上     | 國小教師加註自然專長必備科目-必選一門修習，採計 3 學分。                          |
| 0319902 | 普通生物學(二)        | General Biology ( II )                                | 選 | 3 | 3 | 1 下     |                                                         |
| 0319401 | 普通化學(一)         | General Chemistry ( I )                               | 選 | 3 | 3 | 1 上     | 國小教師加註自然專長必備科目-必選一門修習，採計 3 學分。                          |
| 0319402 | 普通化學(二)         | General Chemistry ( II )                              | 選 | 3 | 3 | 1 下     |                                                         |
| 0092500 | 地球科學導論 (含實習)    | Introduction to Earth Science (including Practicum)   | 選 | 2 | 3 | 1 下     | 國小教師加註自然專長必備科目-必選二門修習，採計 4 學分。                          |
| 0320401 | 普通地質學 (含實習) (一) | Geology (including Practicum) ( I )                   | 選 | 2 | 3 | 2 上     |                                                         |
| 0029301 | 天文學導論 (含實習) (一) | Introduction to Astronomy (including Practicum) ( I ) | 選 | 2 | 3 | 2 上     |                                                         |
| 0496100 | 自然科課程統整的實施與評量   | Science-Based Integrated Curriculum                   | 必 | 2 | 2 | 3 下     | 國小教師加註自然專長必備科目                                          |
| 0563300 | 科學教育導論          | Introduction to Science Education                     | 必 | 2 | 2 | 3 下     | 國小教師加註自然專長必備科目                                          |
| 0087600 | 全球環境變遷          | Global Change                                         | 選 | 2 | 2 | 1 上     | 國小教師加註自然專長選備科目-必選三門課修習，採計 6 學分。若課程中有(一)、(二)的科目，擇一門採計學分。 |
| 0230101 | 國小自然科學實驗研究(一)   | Study of Elementary Science Experiments ( I )         | 選 | 2 | 3 | 4 上     |                                                         |
| 0173000 | 科學展覽設計與展示       | Design and Application of Science Fair                | 選 | 2 | 2 | 4 上     |                                                         |
| 0230102 | 國小自然科學實驗研究(二)   | Study of Elementary Science Experiments ( II )        | 選 | 2 | 3 | 4 下     |                                                         |
| 0211300 | 特殊兒童之科學教育       | Science Education for Exceptional Children            | 選 | 2 | 2 | 2 上     |                                                         |
| 0171400 | 科技創作與教學實務       | Technology Creation and Teaching Practice             | 選 | 2 | 2 | 2 上 2 下 |                                                         |
| 0172500 | 科學史             | History of Science                                    | 選 | 2 | 2 | 2 下     |                                                         |
| 0451701 | 環境科學(一)         | Environmental Science ( I )                           | 選 | 2 | 3 | 3 上     |                                                         |
| 0229800 | 國小自然科課程研究       | Study of Elementary Science Curriculum                | 選 | 2 | 2 | 3 下     |                                                         |
| 0451802 | 環境科學(二)         | Environmental Science ( II )                          | 選 | 2 | 3 | 3 下     |                                                         |

|                         |          |                            |   |   |   |   |   |  |
|-------------------------|----------|----------------------------|---|---|---|---|---|--|
| 0893900                 | 科學教育研究   | Study of Science Education | 選 | 2 | 2 | 4 | 上 |  |
| <b>2.物理專長模組，共 30 學分</b> |          |                            |   |   |   |   |   |  |
| 0320601                 | 普通物理學(一) | General Physics ( I )      | 必 | 3 | 3 | 1 | 上 |  |
| 0320602                 | 普通物理學(二) | General Physics ( II )     | 必 | 3 | 3 | 1 | 下 |  |
| 0144700                 | 物理數學(一)  | Physical Mathematics ( I ) | 必 | 3 | 3 | 2 | 上 |  |
| 0808600                 | 熱物理      | Thermal Physics            | 必 | 3 | 3 | 2 | 上 |  |
| 0006801                 | 力學(一)    | Mechanics ( I )            | 必 | 3 | 3 | 2 | 上 |  |
| 0086201                 | 光學(一)    | Optics ( I )               | 必 | 3 | 3 | 3 | 上 |  |
| 0374301                 | 電磁學(一)   | Electromagnetism ( I )     | 必 | 3 | 3 | 3 | 上 |  |
| 0159201                 | 近代物理(一)  | Modern Physics ( I )       | 必 | 3 | 3 | 3 | 上 |  |
| 0374302                 | 電磁學(二)   | Electromagnetism ( II )    | 必 | 3 | 3 | 3 | 下 |  |
| 0159202                 | 近代物理(二)  | Modern Physics ( II )      | 必 | 3 | 3 | 3 | 下 |  |
| <b>3.生物專長模組，共 30 學分</b> |          |                            |   |   |   |   |   |  |
| 0319901                 | 普通生物學(一) | General Biology ( I )      | 必 | 3 | 3 | 1 | 上 |  |
| 0319902                 | 普通生物學(二) | General Biology ( II )     | 必 | 3 | 3 | 1 | 下 |  |
| 0323100                 | 植物形態學    | Plant Morphology           | 必 | 3 | 3 | 1 | 下 |  |
| 0633300                 | 生理學(一)   | Physiology ( I )           | 必 | 3 | 3 | 2 | 上 |  |
| 0077400                 | 生物化學     | Biochemistry               | 必 | 3 | 3 | 2 | 上 |  |
| 0226900                 | 動物行為學    | Animal Behavior            | 必 | 3 | 3 | 2 | 下 |  |
| 0077300                 | 生物分類學    | Biotaxonomy                | 必 | 3 | 3 | 2 | 下 |  |
| 0527100                 | 昆蟲學      | Entomology                 | 必 | 3 | 3 | 3 | 上 |  |
| 0446301                 | 遺傳學      | Genetics                   | 必 | 3 | 3 | 3 | 下 |  |
| 0082300                 | 生態學      | Ecology                    | 必 | 3 | 3 | 4 | 上 |  |
| <b>4.化學專長模組，共 30 學分</b> |          |                            |   |   |   |   |   |  |
| 0319401                 | 普通化學(一)  | General Chemistry ( I )    | 必 | 3 | 3 | 1 | 上 |  |
| 0319402                 | 普通化學(二)  | General Chemistry ( II )   | 必 | 3 | 3 | 1 | 下 |  |
| 0103701                 | 有機化學(一)  | Organic Chemistry ( I )    | 必 | 3 | 3 | 2 | 上 |  |
| 0144301                 | 物理化學(一)  | Physical Chemistry ( I )   | 必 | 3 | 3 | 2 | 上 |  |
| 0144302                 | 物理化學(二)  | Physical Chemistry ( II )  | 必 | 3 | 3 | 2 | 下 |  |
| 0103702                 | 有機化學(二)  | Organic Chemistry ( II )   | 必 | 3 | 3 | 2 | 下 |  |
| 0028300                 | 分析化學     | Analytical Chemistry       | 必 | 3 | 3 | 3 | 上 |  |

|                     |               |                                                       |   |   |   |     |  |
|---------------------|---------------|-------------------------------------------------------|---|---|---|-----|--|
| 0028900             | 化學數學          | Mathematics for Chemistry                             | 必 | 3 | 3 | 3 上 |  |
| 0325000             | 無機化學          | Inorganic Chemistry                                   | 必 | 3 | 3 | 3 下 |  |
| 0401500             | 儀器分析          | Principles of Instrumental Analysis                   | 必 | 3 | 3 | 3 下 |  |
| 5. 自然科學專長模組，共 22 學分 |               |                                                       |   |   |   |     |  |
| 0103701             | 有機化學(一)       | Organic Chemistry ( I )                               | 必 | 3 | 3 | 2 上 |  |
| 0320401             | 普通地質學（含實習）(一) | Geology (including Practicum) ( I )                   | 必 | 2 | 3 | 2 上 |  |
| 0029301             | 天文學導論（含實習）(一) | Introduction to Astronomy (including Practicum) ( I ) | 必 | 2 | 3 | 2 上 |  |
| 0028300             | 分析化學          | Analytical Chemistry                                  | 必 | 3 | 3 | 3 上 |  |
| 0527100             | 昆蟲學           | Entomology                                            | 必 | 3 | 3 | 3 上 |  |
| 0086201             | 光學(一)         | Optics ( I )                                          | 必 | 3 | 3 | 3 上 |  |
| 0159201             | 近代物理(一)       | Modern Physics ( I )                                  | 必 | 3 | 3 | 3 上 |  |
| 0082300             | 生態學           | Ecology                                               | 必 | 3 | 3 | 4 上 |  |

國立臺北教育大學自然科學教育學系 3D 建模在科學上的應用教學計畫

|                        |                                                                                                                                                                                          |           |        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| 科目名稱（中文）               | 3D 建模在科學上的應用                                                                                                                                                                             |           |        |
| 科目名稱（英文）               | 3D modeling Application to Science                                                                                                                                                       |           |        |
| 授 課 教 師<br>(無則填”未定”)   | 未定                                                                                                                                                                                       | 欲 開 課 學 期 | 一年級下學期 |
| 必 修 / 選 修              | 選修                                                                                                                                                                                       | 學 分 數     | 3      |
| 課 程 核 心 能 力            | 1. 能提升實務操作能力<br>2. 能提升問題解決能力<br>3. 能提升專業知識的應用能力<br>4. 能提升創作能力<br>5. 能提升數位科技的應用能力                                                                                                         |           |        |
| 教 學 目 標                | 學生修習完這門課後，已具備 3D 建模與 3D 列印之基本操作能力，並能初步設計出解決科學實驗問題的 3D 圖並列印出成品。                                                                                                                           |           |        |
| 教 材 大 綱                | 1. 3D 建模與 3D 列印機之認識（0.5 週）<br>2. 3D 圖庫之搜尋與下載（0.5 週）<br>3. 3D 建模在科學上的應用範例（0.5 週）<br>4. 3D 建模軟體之使用（1.5 週）<br>5. 3D 建模軟體之使用（5 週）<br>6. 3D 建模設計科學實驗零件（2 週）<br>7. 專題：科學實驗問題解決導向之 3D 建模設計（8 週） |           |        |
| 實 施 方 法                | 教師講課、實機操作、分組專題製作與報告                                                                                                                                                                      |           |        |
| 評 量 方 式<br>(請註明各項評分比例) | 實機操作測驗 40%<br>專題製作 50%<br>專題報告 10%                                                                                                                                                       |           |        |
| 參 考 資 料                | 自製 3D 列印操作講義<br>網頁資料： <a href="https://www.youtube.com/watch?v=U7BIKe3SVUM">https://www.youtube.com/watch?v=U7BIKe3SVUM</a>                                                              |           |        |
| 備 註                    |                                                                                                                                                                                          |           |        |

國立臺北教育大學自然科學教育學系 地球物質教學計畫

|                        |                                                                                                                                             |       |    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 科目名稱（中文）               | 地球物質                                                                                                                                        |       |    |
| 科目名稱（英文）               | Earth Materials                                                                                                                             |       |    |
| 授課教師<br>（無則填”未定”）      | 吳天偉                                                                                                                                         | 欲開課學期 | 三上 |
| 必修/選修                  | 選                                                                                                                                           | 學分數   | 3  |
| 課程核心能力                 | 具備化學、生物、物理及地球科學等專門學科知識；<br>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；<br>能勝任並挑戰各種自然學科相關之職務                                                               |       |    |
| 教學目標                   | 學習各種不同的主要礦物和岩石，包括如何去辨別不同的地質材料，其成因及相關的地質意義。                                                                                                  |       |    |
| 教材大綱                   | 甚麼是礦物？<br>結晶構造<br>礦物分類<br>主要造岩礦物<br>如何辨認主要礦物<br>光性礦物學簡介<br>甚麼是岩石？<br>火成岩的形成及分類<br>沉積岩的形成及分類<br>變質岩的形成及分類<br>礦物及岩石資源                         |       |    |
| 實 施 方 法                | 以課堂解說為主，附以隨堂作業，讓學生了解礦物學及岩石學中的問題。課堂中將以礦物及岩石標本等工具來幫助學生了解各種常見的地球物質類別，亦會盡量安排課外學習及野外考察等機會。                                                       |       |    |
| 評 量 方 式<br>（請註明各項評分比例） | 期中考 30%<br>期末考 40%<br>作業 30%                                                                                                                |       |    |
| 參考資料                   | Klein, C. and Philpotts, A. 2016 Earth Materials: Introduction to Mineralogy and Petrology, 2nd edition. Cambridge University Press, 616pp. |       |    |
| 備 註                    |                                                                                                                                             |       |    |

國立臺北教育大學 自然科學教育學系 古生物與地球歷史 教學計畫

|                        |                                                                                                                                                            |           |    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|
| 科目名稱 (中文)              | 古生物與地球歷史                                                                                                                                                   |           |    |
| 科目名稱 (英文)              | Paleontology and Earth History                                                                                                                             |           |    |
| 授 課 教 師<br>(無則填”未定”)   | 吳天偉                                                                                                                                                        | 欲 開 課 學 期 | 三下 |
| 必 修 / 選 修              | 選                                                                                                                                                          | 學 分 數     | 3  |
| 課 程 核 心 能 力            | 具備化學、生物、物理及地球科學等專門學科知識；<br>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；<br>能勝任並挑戰各種自然學科相關之職務                                                                              |           |    |
| 教 學 目 標                | 學習古生物學及地史學中常用研究方法及基本知識。對於常見的化石，可作出簡略的分類，並了解古生物學中使用的研究方法。課程中亦會簡單介紹地球歷史中的地質事件(如雪球地球、主要的造山運動)和生物演化事件(如澄江生物群、伯吉斯頁岩生物群、恐龍滅絕)等。                                  |           |    |
| 教 材 大 綱                | 古生物學簡介<br>地質時間<br>埋藏學<br>古生物多樣性<br>生物大滅絕<br>個體發育及形態<br>支序分類學簡介及其影響<br>生物演化<br>生物地層學及其應用<br>古生態學<br>地球形成及前寒武紀<br>寒武紀大爆發<br>古生代生物<br>中生代生物<br>新生代生物<br>人類的出現 |           |    |
| 實 施 方 法                | 以課堂解說為主，附以隨堂作業，讓學生可以嘗試解決古生物及地史學中的習題，並從中了解其原因。課堂中將以化石標本等教具來幫助學生了解各種常見的化石類別，亦會盡量安排課外學習(如博物館參觀)及野外考察(實地觀察及採集化石)等活動。                                           |           |    |
| 評 量 方 式<br>(請註明各項評分比例) | 期中考 30%<br>期末考 40%<br>作業 30%                                                                                                                               |           |    |
| 參 考 資 料                | Martin, R. E. 2016 Earths Evolving Systems: The History of Planet Earth, 2nd edition. Jones & Bartlett Learning, 616pp.                                    |           |    |
| 備 註                    |                                                                                                                                                            |           |    |

## 國立臺北教育大學 105 學年度第 2 學期

### 自然科學教育學系 第 1 次課程委員會議程 106.03.06

#### 一、報告事項

本系 105 學年度系課程委員代表名單如下：

校外學者：國立臺灣師範大學物理系 賈至達教授

產業代表：上尚文化企業有限公司 陳乃綺執行長

學生代表：國立臺北教育大學自然科學教育學系 黃奕升同學

校內委員：系主任 盧秀琴教授、物理科 張自立副教授、地球科學科 吳天偉助理教授、化學科 周金城副教授、生物科 梅惠卿助理教授、應用科學組 李昆展助理教授、科學教育組 全中平教授。

#### 二、討論案

案由 1：106 學年度入學大學部學生之系所介紹及課程架構案。

說明：

1. 依 105 年 12 月 29 日教務處公告說明（如附件 1）：調降各學系專門課程為 70 學分後，於 30 學分彈性課程，各系得自行規劃精進課程至少 20 學分，供本系學生修習，並就「跨域專長模組（跨系或跨組，至少 20 學分）」或「學分學程（至少 20 學分）」擇一規劃，供他系學生修習作為第二專長。（附件 1 P.5）
2. 依據 105.01.09 的系務會議討論的結果，修正了 106 學年度入學學士班新生架構草案，請各位老師檢閱，有幾項重點跟老師們做說明：
  - (1)必修學分不變，選修學分由 54 學分改為 44 學分，彈性學分由 20 學分改為 30 學分。
  - (2)備註處原本標註 ” 加註專長必/選備科目” ，因擔心與架構中其他專長搞混，所以修改文字為“國小教師加註自然領域專長必/選備科目”。
  - (3)本系學生選修學分文字說明的部分，加“本系學生至少必須修習一專長領域模組，以符合畢業資格”，讓學生更清楚系上畢業的要求。
  - (4)原本各科專長指定科目，於備註地方改為 XX 專長模組，以配合學校用語。
  - (5)將本系學生的彈性 30 學分與供給外系學生修習的跨域專長模組，分作為兩個部分。
  - (6)本系學生得於選修課程科目中，跨領域修習另一專長領域模組，或者修習各科之精進課程，亦得修習各系開設之多元學分學程、跨系校國課程或教育學程或外國語文通識課程，當作彈性 30 學分。

(7)目前各科以前的選修課程都標註為精進課程，共有物理精進課程/生物精進課程/化學精進課程。

(8)原本要求師培生必選的課程仍不變，還是要求本系師培生必選，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。

(9)外系學生修習得修習本系規畫之國小教師加註自然領域專長模組/物理專長模組/生物專長模組/化學專長模組/自然科學專長模組當作跨域專長模組。而其中的國小教師加註自然領域專長模組是有符合教育部要求的至少 22 學分(共 23 學分)；物理專長/生物專長/化學專長模組則皆加上普通物理學/生物學/化學(一)(二)，共計 30 學分。

2. 大學部系所介紹及課程架構草案請參見附件 2 討論之。(附件 2 P. 6-17)

3. 截至 3 月 6 日止，各科修改意見如下：

(1)配合本系開設之「智慧科學創新」學分學程，需於大學部課程架構新增一門課程：「3D 建模在科學上的應用」，課程大綱如附件 2-1。(附件 2-1 P. 18)

(2)配合「智慧科學創新」學分學程進度，將調整以下兩門課程的開課學年期：「電腦在科學上的應用」從一上改為二上；「科技創作與教學原理」，從二上改為二下。

(3)生物科科務會議決議修正「組織學」、「菌類學」開課學年期從二下改為二上；「微生物學」從二上改為二下。

(4)地球科學科科務會議決議合併「礦物學」與「岩石學」合併為：地球物質(Earth Materials)，3 學分/3 小時，選修，3 上開設，新增教學大綱如附件 2-2。「古生物學」更名為：「古生物與地球歷史」(Paleontology and Earth History)，3 學分/3 小時，選修，3 下開設，新增教學大綱如附件 2-3。(附件 2-2 P. 19)(附件 2-3 P. 20-21)

(5)其他科皆無科目修改意見。

3. 大學部系所介紹及課程架構草案請參見附件 2 討論之。

辦法：提請於本系課程委員會會議中討論修正，通過後提送院課程委員會審議通過後，送教務處備查。

**決議：照案通過，提送院課程委員會審議。**

案由 2：106 學年度入學碩士班學生之系所介紹及課程架構案。

說明：

1. 碩士班系所介紹及課程架構草案請參見附件 3 討論之(附件 3 P. 22-30)

2. 修改備註文字為“國小教師加註自然領域專長必/選備科目”

3. 截至 3 月 6 日止，各科修改意見如下：

(1)生物科科務會議決議修正「昆蟲學特論」開課學年期從一下改為一上；「昆蟲生理學特論」開課學年期從二上改為一下。

(2)地球科學科科務會議決議新增「高等天文學」(Advanced Astronomy)，3

學分/3 小時，選修，1 下開設。新增教學大綱如附件 3-1。(附件 3-1 P. 31)

(3)授課教師建議修正「科學課程發展史」開課學年期從二下改為二上。

(4)其他科皆無科目修改意見。

辦法：提請於本系課程委員會議中討論修正，通過後提送院課程委員會審議通過後，送教務處備查。

**決議：照案通過，提送院課程委員會審議。**

案由 3：106 學年度入學碩士在職專班學生之系所介紹及課程架構案。

說明：

1. 碩士在職專班系所介紹及課程架構草案請參見附件 4 討論之（附件 4 P. 32-36）。

2. 截至 3 月 6 日止，各科修改意見如下：

(1)授課教師建議修正「科學課程發展史」開課學年期從二下改為二上。

(2)其他科皆無科目修改意見。

辦法：提請於本系課程委員會議中討論修正，通過後提送院課程委員會審議通過後，送教務處備查。

**決議：照案通過，提送院課程委員會審議。**

案由 4：106 學年度入學博士班學生之系所介紹及課程架構案。

說明：

1. 博士班系所介紹及課程架構草案請參見附件 5 討論之。(附件 5 P. 37-43)

2. 截至 3 月 6 日止，各科修改意見如下：

(1) 生物科科務會議決議修正「昆蟲學特論」開課學年期從一下改為一上；  
「昆蟲生理學特論」開課學年期從二上改為一下。

(2)其他科皆無科目修改意見。

辦法：提請於本系課程委員會議中討論修正，通過後提送院課程委員會審議通過後，送教務處備查。

**決議：照案通過，提送院課程委員會審議。**

三、臨時動議：略

四、散會

謹陳

系主任 盧



職



謹陳

國立臺北教育大學 105 學年度第 2 學期

自然科學教育學系 第 1 次系課程委員會會議

時間：106 年 03 月 06 日（星期一） 中午 12 時 10 分

地點：科學館 209 會議室

主席：盧主任秀琴 盧秀琴 紀錄：馬乃婷

出席：

|                |     |
|----------------|-----|
| 科教組召集人-全中平教授   | 全中平 |
| 地球科學科召集人-吳天偉教授 | 吳天偉 |
| 應用科學組-李昆展助理教授  | 李昆展 |
| 化學科召集人-周金城副教授  | 周金城 |
| 物理組召集人-張自立副教授  | 張自立 |
| 生物組-梅惠卿助理教授    | 梅惠卿 |
| 產業代表-陳乃綺執行長    | 陳乃綺 |
| 學生代表-黃奕升同學     | 黃奕升 |
| 校外委員-賈至達教授     | 請假  |

（按姓氏筆劃順序排列）

## 國立臺北教育大學 理學院

### 105 學年度第 1 次院課程委員會議紀錄（摘錄版）

一、時間：106 年 3 月 8 日（星期三）中午 12：10

二、地點：本校科學館 B506B

三、主席：賴院長慶三

記錄：陳麗娟助教（分機 63628）

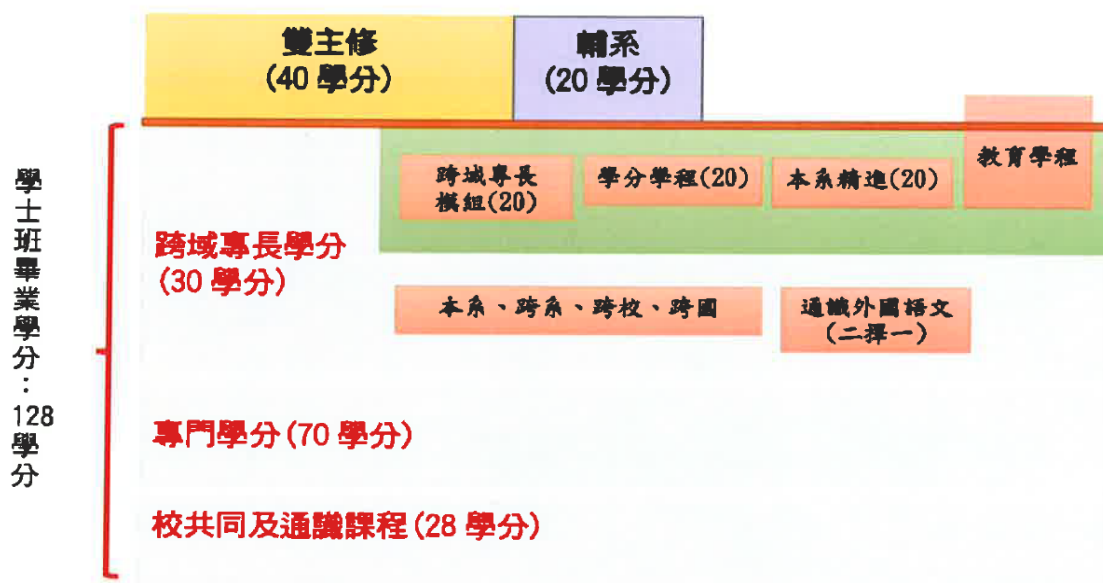
四、出席人員：如簽到表

五、上次院課委會（105.5.4）決議案執行情形報告（略）

六、報告事項（無關報告事項 略）

- 本校 106 學年度學士班課程基本架構經 105.12.14 教務會議決議調整如下圖，請各學系因應調整各學系學士班課程架構與內容，並於 4 月底前 經系課委會通過，提送 5 月份院課委會、校課委會、教務會議審議，俾便後續規劃開課與輔導選課等作業進行。

**學士班學生課程架構調整示意圖：**



七、提案討論（無關提案 略）

**案由 1：本院數資系擬修正「106 學年度學士班課程架構」乙案，提請討論。（提案單位：數學暨資訊教育學系）**

- 說明：1. 本系 106 學年度學士班課程基本架構(106 年 3 月 1 日 105 學年度第 2 學期第 1 次系課程委員會議通過)，請參見【議程附件 1】。
2. 106 學年度大學部課程結構與教學科目表—新增「數位影像製作與處理」課程之科目教學大綱，請參見【議程附件 2】。
3. 本案業經 106.3.1. 本系 105 學年度第 2 學期第 1 次課委會通過，請參見【議

程附件 3】。

辦法：經理學院院課委會討論通過後，依程序提請校課委會審議。

決議：1. 修正系所介紹之「伍、課程基本架構」部分內容（如藍筆標示部分），餘照案通過，修正後之完整課程架構詳如紀錄附件 1。

2. 依程序提請校課委會審議。

案由 2：本院自然系擬修正「106 學年度學士班課程架構」乙案，提請討論。（提案單位：自然科學教育學系）

說明：1. 106 學年度入學大學部學生之系所介紹及課程架構異動如議程附件 1。

(1) 修正系所介紹之文字內容以配合課程架構之調整。

(2) 選修學分由 54 學分改為 44 學分，彈性學分由 20 學分改為 30 學分；修改備註文字、增加各科精進課程、規劃各科專長模組供本系及外系學生修習，以符合教務處通知。

(3) 新增『3D 建模在科學上的應用』，選修/3 學分/3 小時/1 下，課程大綱如議程附件 1-1。

(4) 『電腦在科學上的應用』開課年級從 1 上改為 2 上；『科技創作與教學實務』開課年級從 2 上改為 2 下；『組織學』、『菌類學』開課年級從 2 下改為 2 上；『微生物學』開課年級從 2 上改為 2 下。

(5) 合併『礦物學』與『岩石學』合併為：『地球物質(Earth Materials)』，選修/3 學分/3 小時/3 上，教學大綱如議程附件 1-2。

(6) 『古生物學』更名為：『古生物與地球歷史 (Paleontology and Earth History)』，選修/3 學分/3 小時/3 下，教學大綱如議程附件 1-3。

2. 本案業經本系 105 學年度第 2 學期第 1 次系課委會議(106.03.06)討論通過，如議程附件 2。

辦法：經理學院院課委會討論通過後，依程序提請校課委會審議。

決議：1. 修正系所介紹之「肆、課程結構與選課要求」部分內容（如藍筆標示部分），餘照案通過，修正後之完整課程架構詳如紀錄附件 2。

2. 依程序提請校課委會審議。

八、臨時動議：無

九、散會：12 時 55 分

謹陳

院長 賴



國立臺北教育大學 理學院

105 學年度第 1 次院課程委員會會議 簽到表

開會時間：106 年 3 月 8 日（星期三）12：10

| 出席者          |                     |
|--------------|---------------------|
| 姓 名          | 請 簽 名               |
| 主 席：賴慶三院長    | 賴慶三                 |
| 校外學者專家：劉緒宗教授 | 請 假                 |
| 校外學者專家：陳銘憲教授 | 請 假                 |
| 產業界代表：蕭雅真講師  | 蕭雅真                 |
| 學生代表：李昆霖同學   | 李昆霖                 |
| 數 資 系：劉宣谷主任  | 劉宣谷                 |
| 林松江老師        | 林松江                 |
| 自 然 系：盧秀琴主任  | 盧秀琴                 |
| 盧玉玲老師        | 盧玉玲                 |
| 體 育 系：李加耀主任  | 李加耀                 |
| 林顯丞老師        | 請 假                 |
| 資 科 系：蕭瑛東主任  | 蕭瑛東                 |
| 王鄭慈老師        | 王鄭慈                 |
| 數 位 系：范丙林主任  | 請 假                 |
| 王學武老師        | 王學武                 |
| 主席及代表共計 15 位 | 1/2（含）以上出席(8 人)始得開會 |