

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

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

提案編號	案由	決議	提案單位	執行情形
1	本院數位系擬修正「105 學年度大學部課程架構」乙案，提請討論。	1. 新增課程教學大綱補齊「評量方式、參考資料」後通過，課程架構（含新增科目教學大綱）詳如紀錄附件 1。 2. 依程序簽會教務處，經校長核定同意備查後實施。	數位系	依決議辦理。
2	本院數位系擬修正「105 學年度碩士在職專班課程架構」乙案，提請討論。	1. 照案通過，課程架構詳如紀錄附件 2。 2. 依程序簽會進修推廣處，經校長核定同意備查後實施。	數位系	依決議辦理。
3	本院資科系擬修正「105 學年度大學部課程架構」乙案，提請討論。	1. 照案通過，課程架構詳如紀錄附件 3。 2. 依程序簽會教務處，經校長核定同意備查後實施。	資科系	依決議辦理。
4	本院資科系擬修正「105 學年度日間碩士班課程架構」乙案，提請討論。	1. 照案通過，課程架構（含新增科目教學大綱）詳如紀錄附件 4。 2. 依程序簽會教務處，經校長核定同意備查後實施。	資科系	依決議辦理。
5	本院自然系擬修正「105 學年度大學部課程架構」乙案，提請討論。	1. 照案通過，課程架構（含學分變動科目教學大綱）詳如紀錄附件 5。 2. 依程序簽會教務處，經校長核定同意備查後實施。	自然系	依決議辦理。
6	本院自然系擬修正「105 學年度日間碩士班課程架構」乙案，提請討論。	1. 照案通過，課程架構詳如紀錄附件 6。 2. 依程序簽會教務處，經校長核定同意備查後實施。	自然系	依決議辦理。

六、報告事項

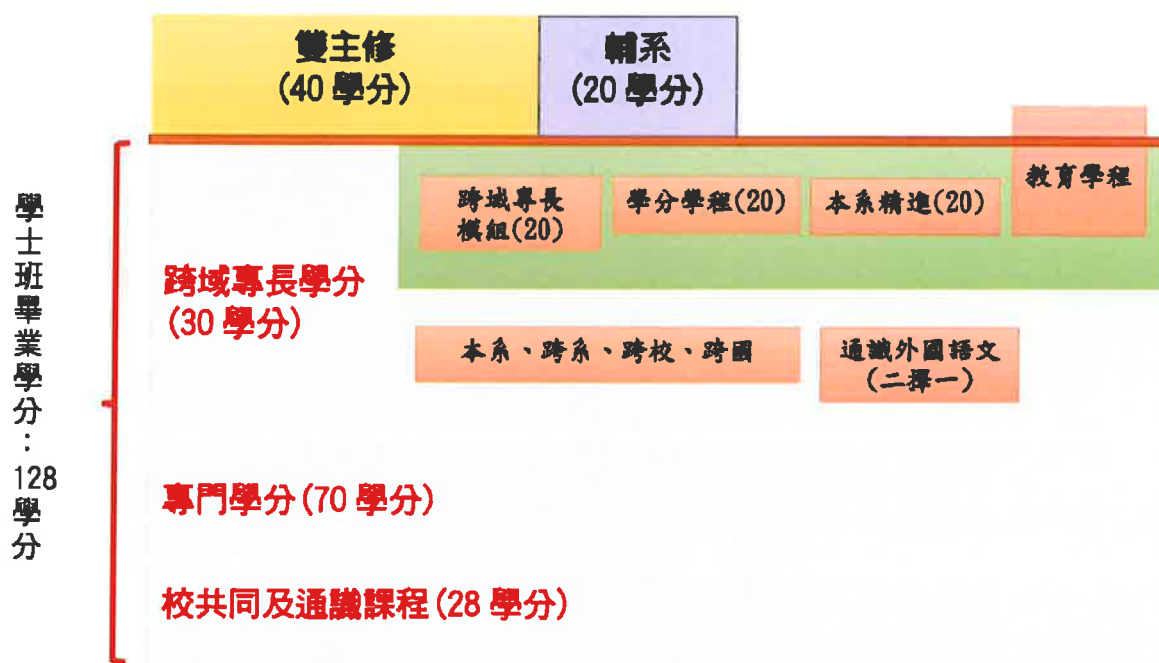
1. 本校為擴大與國立臺灣大學交流，以充分利用兩校教學資源，提升兩校學術水準，特經雙方學校行政會議通過，簽訂兩校之校級校際選課協議書，為兩校推動合作發展再邁前一步。

自 104 學年度起兩校之各開課系所單位不需個別簽訂校際選課協議，且基於互惠合作原則，兩校學生校際選課（以學期課程為限，不包含暑期課程），依原肄業學校規定繳費，免繳開課學校學分費。學生選修對方學校之科目、學分總數，須依學生原肄業學校相關規定辦理；校際選課之授課、考試、成績等事項，則依開課學校之學則及有關規定辦理。

2. 本校開課實施辦法(106.1.3校務基金管理委員會通過)修訂重點摘錄：
- (1) 本校各開課單位每學期開課之科目名稱、時數、學分數應依照校訂之學年度課程計畫表實施。但因特殊需要依程序經校課程委員會通過之選修課程，不在此限。
 - (2) 放寬新課程追溯適用舊生：各開課單位修訂新學年度課程計畫表，除下列情形外，得追溯適用舊生，開課單位應公告學生週知，並主動積極輔導學生修習課程：
 - a. 畢業學分數架構(含畢業總學分數、必修及選修科目總學分數)異動。
 - b. 必修科目異動。
 - c. 該項修訂限縮學生權益。
 - d. 經教育部核定之師資職前教育課程。
 - (3) 新增課程審查原則：
 - a. 105學年度起，新開一門學分數與時數不一致之課程或維持課程原學分數但提高其課程時數，應符合下列原則之一，且應送校課程委員會議、教務會議及校務基金管理委員會審議：
 - (a) 依學則第十六條，課程名稱明列為「實習」或「實驗」者。
 - (b) 同時刪除一門近一學年內曾開設，且仍列於課架之學分數與時數不一致之課程，或維持其學分數但減少課程時數者。
 - (c) 為同學制或不同學制之多班合班開課，且修課人數至少為四十人者。
 - b. 同學制單班之系(所、學位學程)，同屆一課程欲開設多於一班者，應送校課程委員會議、教務會議及校務基金管理委員會審議。(104學年度以前已開設之課程不在此限)
3. 依本校教學意見回饋與支持系統實施要點第六點規定：「兼任教師與業界專家之學生學習成果導向問卷有1科以上平均值於3.5以下者，自次學期起不予續聘。」
4. 教育部於105.09.01「大學校院課程資源網填報說明會」再次強調各校課程大綱應一併上傳，如有任一課程未有課程大綱，全校所有課程資料皆無法上傳，如上傳之課程資料不完全，將影響日後評鑑結果及教育部核給之計畫或經費補助。105.10.17主管會報主席裁示：「未來上傳授課大綱為專任教師升等基本門檻，資料統計含概近三年情形；兼任教師則不予續聘。」爰請協助宣導教師依本校開課實施辦法規定，於第一階段選課前至本校教務學務師培系統上傳課程大綱，並請各開課單位務必於第三階段選課結束前確認當學期所有課程大綱皆上傳完成，俾如期彙整全校課程資料上傳至教育部大學校院課程資源網。
5. 本校師培中心於3/1~3/30中午假「北師美術館1樓」舉辦「企業實習暨徵才說明會」，本次邀請到台灣微軟、奧美廣告、三立電視台、康軒文教集團、緯創資訊、鈺象電子.....等15家企業，提供實習及正職工作機會說明，敬邀師長帶領各年級學生踴躍參加。
6. 本校教學發展中心通知，105學年度第2學期「必修課」之課業精進夥伴，申請期限至3/13止。服務時間為3/20~6/7，須依照公告排定之時段進行服務，每周至少2小時，期間不得無故缺席或自行更改時間地點，每人每學期補助新台幣10,000元。歡迎推薦優秀同學擔任課業精進夥伴。
7. 本校教學發展中心通知，為鼓勵各系開設總結性整合式課程(capstone course)，以檢視學生學習成效並促進教學品質，期能使學生整合與深化大學所學，回顧大學學習經驗與前瞻未來發展，讓學習穩固完成，並協助教師檢視教學成效與課程規劃，特規劃「總整課程(大三以上非師培課程)」，申請期限至3/10止。執行期程為106年3月起至106年6月止，補助經費每案每學期至多新台幣二萬元整。

8. 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

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。

案由3：本院自然系擬修正「106學年度日間碩士班課程架構」乙案，提請討論。(提案單位：自然科學教育學系)

說明：1. 106學年度入學日間碩士班學生之系所介紹及課程架構異動如議程附件1。

- (1) 配合大學部課架修改備註文字“國小教師加註自然領域專長必/選備科目”。
- (2)『昆蟲學特論』開課年級從1下改為1上；『昆蟲生理學特論』開課年級從2上改為1下。
- (3) 新增『高等天文學(Advanced Astronomy)』，選修/3學分/3小時/1下，教學大綱如議程附件1-1。
- (4)『科學課程發展史』開課年級從2下改為2上。

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

辦法：經理學院院課委會討論通過後，依程序提送教務處備查。

決議：1. 照案通過，課程架構詳如紀錄附件3。

2. 依程序簽會教務處，經校長核定同意備查後實施。

案由4：本院自然系擬修正「106學年度碩士在職專班課程架構」乙案，提請討論。(提案單位：自然科學教育學系)

說明：1. 106學年度入學碩士在職專班學生之系所介紹及課程架構異動如議程附件1。

2.『科學課程發展史』開課年級從2下改為2上。

3. 本案業經本系105學年度第2學期第1次系課委會會議(106.03.06)討論通過。

辦法：經理學院院課委會討論通過後，依程序提送教務處備查。

決議：1. 照案通過，課程架構詳如紀錄附件4。

2. 依程序簽會進修推廣處，經校長核定同意備查後實施。

案由 5：本院自然系擬修正「106 學年度博士班課程架構」乙案，提請討論。(提案單位：自然科學教育學系)

說明：1. 106 學年度入學博士班學生之系所介紹及課程架構異動如議程附件 1。

2. 配合碩士班課架調整，碩博合開課程『昆蟲學特論』開課年級從 1 下改為 1 上；『昆蟲生理學特論』開課年級從 2 上改為 1 下。

3. 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。

辦法：經理學院院課委會討論通過後，依程序提送教務處備查。

決議：1. 照案通過，課程架構詳如紀錄附件 5。

2. 依程序簽會教務處，經校長核定同意備查後實施。

八、臨時動議：無

九、散會：12 時 55 分

謹陳

院長 賴

理學院
院長賴慶三

106.3.8.

數學暨資訊教育學系

壹、簡史與發展特色

本校負國民小學師資培育之責，由於歷史悠久，學風優良，培育無數優良國民小學師資及教育行政人員，在我國師資培育上扮演積極的角色。民國 76 年 7 月 1 日改制為師範學院，成立數理教育學系，招收高中畢業生，畢業後授與學士學位，以提昇國民小學數理師資素質。

民國 80 年 7 月 1 日起，本校改隸為國立後，本學系無論在師資的延聘、設備的添置、學生生活的充實，以及研究進修的強化等各方面，均有顯著的進步。

85 學年度起，數理教育學系於大學聯考時即分 A、B 組招生，A 組學生在專門課程主修數學，B 組學生在專門課程主修自然科學。

87 學年度起，本校為配合校務發展計畫，俾能營造本校改制成教育大學或綜合大學之有利基礎，將原數理教育學系數學組調整獨立設系，培育具有良好數學教育和資訊之素養，以及具奉獻心力、智慧、意願與能力之優秀數學及資訊教育種子教師。

93 學年度起，數學教育學系調整為數學暨資訊教育學系，於大學考試分發入學招生時，分成數學組、資訊組兩組招生，數學組學生主修數學及數學教育，資訊組學生主修資訊及資訊教育。

本系為我國小學數學暨資訊師資培育的搖籃。本系分數學、資訊兩組，課程設計考量學生興趣、性向及生涯進路發展。學生進路除學校外，亦可選擇至企業界擔任數理及資訊教育相關工作。

本系教師具數學及數學教育、資訊及資訊教育等專長；畢業學生除具備數學思考、分析推理及問題解決等基本能力外，亦具數學、資訊與教育領域之教學與課程規劃等專業能力。本系擁有極多的數學教育相關圖書儀器、教材及研究成果，教學資源相當豐富。優良傳承之數學梯隊營亦為本系特色之一，寒、暑假可提供系上學生發揮創意、體驗教學實務之機會。

貳、課程願景

本系秉持本校課程願景『博雅』、『關懷』、『專業』、『實踐』與『創新』的精神來規劃課程，培養學生具備『數學素養』、『資訊應用』、『人文關懷』、『社會責任』、『自我期許』之能力與情操。

參、學生應具之核心能力與教學目標

甲、「數學組」學生應具有之核心能力

校級學生 基本素養	院級學生 基本素養	系級學生核心能力
1. 人文美感 2. 團隊合作 3. 國際視野 4. 問題解決 5. 專業精進 6. 責任承擔	1. 專業學習能力 2. 博雅國際能力 3. 科技創新能力 4. 社會實踐能力	1. 具備數學教育專業知能。 2. 具備數學專業知能及欣賞能力。 3. 具備多元思考能力與持續追求專業成長。 4. 具備數學教材設計與教學的能力。 5. 具備團隊合作與創新的能力。 6. 具備跨領域、國際化的能力及關懷社會之情懷。 7. 具備資訊素養能力，如網路倫理，智慧財產權等。

乙、「資訊組」學生應具有之核心能力

校級學生 基本素養	院級學生 基本素養	系級學生核心能力
1. 人文美感 2. 團隊合作 3. 國際視野 4. 問題解決 5. 專業精進 6. 責任承擔	1. 專業學習能力 2. 博雅國際能力 3. 科技創新能力 4. 社會實踐能力	1. 具備邏輯分析、程式設計能力與教學軟體應用能力。 2. 具備多元思考能力與持續追求專業成長。 3. 具備使用教育科技與資訊教學的能力。 4. 具備團隊合作與創新的能力。 5. 具備跨領域、國際化的能力及關懷社會之情懷。 6. 具備資訊教材設計、實作與應用能力。 7. 具備資訊素養能力，如網路倫理，智慧財產權等。

丙、教學目標

為達到以上所述之課程願景與學生應具有之核心能力，本系強調培養學生以下四項教學目標。

- 一、培養學生具備邏輯推理、分析思考與問題解決之能力。
- 二、培養數學、資訊教學及課程規劃能力之人才。
- 三、培養術德兼備、樂觀進取之優質數學資訊教育人才。
- 四、培養學生具備數學與資訊教育理論與應用能力之研究人才。

肆、課程結構與選課要求

本校為因應『師資培育法』有關師範院校學生得不進修教育專業學分之規定，並配合本校轉型之需要，自 95 學年度起，修訂新的課程架構。修訂後之課程不內含國民小學教師職前教育學分，所有入學學生均不具備師資培育身分，欲取得國民小學教師職前教育學分者，均需通過本校國民小學教育學程資格審查。

伍、課程基本架構

大學部課程兼顧非師資培育及師資培育課程之規劃，茲依下表（課程基本結構表）說明如下：

課程類別 學分數	校共同 課程 (必修)	校共同 課程 (選修， 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 多 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。							80~90 70	10~20 30	0	128
師資培育 (小教學程)	10	0								80 70	10~20 30	22~42 12~42	150~170 140~170

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：各學系專門課程 **70~90 70** 學分

參、彈性課程：**10~20-30** 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**跨組**、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**本系跨組或外系開設之跨域專長模組、本系或外系開設之**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。

陸、教學科目(附本系專門課程教學科目表)

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
數學組專門課程（必修 55 學分、選修 25 15 學分，合計 80 70 學分）							
（一）數學模組（必修 34 學分，至少選修 3 學分）							
0414500	線性代數(一)	Linear Algebra (I)	必	3	3	1 上	數學與教學增能跨域專長模組
0340700	微積分(一)	Calculus (I)	必	4	4	1 上	數學與教學增能跨域專長模組
0414600	線性代數(二)	Linear Algebra (II)	必	3	3	1 下	須先修畢線性代數(一)
0340800	微積分(二)	Calculus (II)	必	4	4	1 下	數學與教學增能跨域專長模組 須先修畢微積分(一)
0045900	代數(一)	Algebra (I)	必	3	3	2 上	
0457300	離散數學	Discrete Mathematics	必	3	3	2 上	
0222900	高等微積分(一)	Advanced Calculus (I)	必	4	4	2 上	
0223000	高等微積分(二)	Advanced Calculus (II)	必	4	4	2 下	須先修畢高等微積分(一)
0441300	機率論	Probability Theory	必	3	3	2 下	
0579800	統計學(一)	Statistics (I)	必	3	3	3 上	
0411300	數學導論	Introduction of Mathematics	選	3	3	1 上	數學與教學增能跨域專長模組
0046000	代數(二)	Algebra (II)	選	3	3	2 下	須先修畢代數(一)
0801500	高等線性代數	Advanced Linear Algebra	選	3	3	3 上	
0340000	微分方程	Differential Equations	選	3	3	3 上	
0440800	整數論	Number Theory	選	3	3	3 上	
0139600	拓樸學	Topology	選	3	3	3 上	
0593600	統計學(二)	Statistics (II)	選	3	3	3 下	須先修畢統計學(一)
0318100	幾何學	Geometry	選	3	3	3 下	
0801600	數學書報討論	Topics on Mathematics	選	3	3	3 下	
0414700	線性規劃	Linear Programming	選	3	3	3 下	
0509100	數值方法	Numerical Methods	選	3	3	3 下	
0449100	應用統計	Applied Statistics	選	3	3	3 下	
0117700	作業研究	Operations Research	選	3	3	4 上	
0219200	迴歸分析	Regression Analysis	選	3	3	4 上	
0406000	數理統計	Mathematical Statistics	選	3	3	4 上	
0415500	複變數函數論	Complex Analysis	選	3	3	4 上	
0471100	變異數分析	Analysis of Variance	選	3	3	4 下	
0378000	實變數函數論	Real Analysis	選	3	3	4 下	

0654100	多變量分析	Multivariate Analysis	選	3	3	4 下	
0490800	時間序列	Time Series	選	3	3	4 下	
(二) 數學教育模組 (必修 12 學分, 至少選修 3 學分)							
0408300	數學教育概論	Introduction to Mathematics Education	必	2	2	1 下	數學與教學增能跨域專長模組
0409100	數學概念發展	Conceptual Development in Mathematics	必	3	3	2 下	數學與教學增能跨域專長模組
0409200	數學解題研究	Study of Problem Solving in Mathematics	必	2	2	3 上	數學與教學增能跨域專長模組
0409000	數學教學與評量	Teaching and Assessment in Mathematics	必	2	2	3 下	數學與教學增能跨域專長模組
0410100	數學課程研究	Research in Mathematics Curriculum	必	3	3	4 上	數學與教學增能跨域專長模組
0190400	計算器在數學教學上的應用	Applying Calculator in Mathematics	選	2	2	1 下	
059800	幼兒之數學教育	Mathematics Education for Early Childhood	選	2	2	2 上	數學與教學增能跨域專長模組
0563900	數學資優教育模式	Models of the Mathematics-gifted Education	選	2	2	2 下	
0409500	數學遊戲	Mathematics Games	選	2	2	2 下	
0564000	資優生數學概念發展	The Development of Concepts in Mathematics-gifted Students	選	2	2	3 上	
0572400	數學科科展作品研究	The Study of Works in Mathematics Exhibition	選	2	2	3 上	
0407800	數學教育專題研究	Studies on Mathematics Education	選	2	2	3 上	
0408700	數學教學媒體	Teaching Aids for Mathematics	選	3	3	3 下	數學與教學增能跨域專長模組
0572600	數學資優生教材教法	Teaching Materials and Methods for Mathematics-gifted Students	選	2	2	3 下	
0572700	數學資優生解題思維	The Problem-solving Strategies of Mathematics-gifted Students	選	2	2	3 下	
0097300	多元文化數學教育	Multicultural Mathematics Education	選	3	3	3 下	
0406300	數學史	History of Mathematics	選	3	3	4 上	
0757100	數學科普閱讀與寫作	Reading and Writing Skills in General Mathematics	選	2	2	4 上	
0572800	數學資優評量	The Evaluation of the Mathematics-gifted	選	2	2	4 上	
0884400	產業實習	Industrial Training	選	3	3	4 上	
0757400	數學教學創新設計	Creativity and Design in Mathematics Teaching	選	2	2	4 下	數學與教學增能跨域專長模組
0410400	數學課程設計	Curriculum Design in Mathematics	選	3	3	4 下	數學與教學增能跨域專長模組
0407500	數學教育哲學	Philosophy of Mathematics Education	選	3	3	4 下	
0757500	數學教室的社會互動	Social Interaction Associated with Mathematics Classroom	選	2	2	4 下	
0573000	數學思考訓練	The Training of Mathematics Thinking	選	2	2	4 下	
(三) 資訊與資訊教育模組 (必修 9 學分, 至少選修 3 學分)							
0190700	計算機概論	Introduction to Computer Science	必	3	3	1 上	

0573100	程式設計(一)	Computer Programming (I)	必	3	3	2 上	
0573200	程式設計(二)	Computer Programming (II)	必	3	3	2 下	
0760400	網頁設計與製作	Webpage Design and Production	選	3	3	1 下	
0190800	計算機網路	Computer Network	選	3	3	2 上	
0372300	電腦與數學	Computer and Mathematics	選	2	2	2 上	
0349800	資料結構	Data Structure	選	3	3	2 下	
0882900	數位學習系統	e-Learning System	選	2	2	3 上	
0572500	數學教材數位化設計	The Digital Design of Mathematics Curriculum	選	2	2	3 上	
0883000	數學軟體應用	Mathematical Software Application	選	2	2	3 下	
0600800	電腦輔助測驗與評量	Computer-Aided Test and Assessment	選	2	2	4 上	
0883100	資訊安全與倫理	Introduction to Information Security and Ethics	選	3	3	4 上	

資訊組專門課程（必修 50 學分，必選 4 學分，選修 26 16 學分，合計 80 70 學分）

（一）資訊科技模組（必修 17 學分，與資訊教育與多媒體專題模組兩組必選 4 學分，至少選修 3 學分）

0190700	計算機概論	Introduction to Computer Science	必	3	3	1 上	
0573300	基礎程式設計	Fundamental Computer Programming	必	2	2	1 下	
0190800	計算機網路	Computer Network	必	3	3	2 上	
0573100	程式設計(一)	Computer Programming (I)	必	3	3	2 上	資訊教育創新跨域 專長模組
0573200	程式設計(二)	Computer Programming (II)	必	3	3	2 下	資訊教育創新跨域 專長模組 須先修畢程式設計 (一)
0349800	資料結構	Data Structure	必	3	3	2 下	
0883200	計算機與雲端應用	Computer and Cloud Applications	選	2	2	1 上	
0536500	數位邏輯設計	Digital Logic Design	選	2	2	1 下	須先修畢程式設計 (一)
0802300	互動式多媒體程式設計	Interactive Multimedia Programming	選	3	3	2 上	
0349500	資料庫系統	Database Management System	選	3	3	2 下	資訊教育創新跨域 專長模組
0883300	工程數學	Engineering Mathematics	選	3	3	2 下	
0117600	作業系統	Operating System	選	3	3	3 上	
0190600	計算機結構	Computer Architecture	選	3	3	3 上	
0340500	微處理機	Microprocessor	選	3	3	3 下	資訊教育創新跨域 專長模組
0802000	網路應用與管理	Application and Management in Network	選	3	3	3 下	資訊教育創新跨域 專長模組
0883400	資訊科技專題(一)	Special Project of Information Technology (I)	選	2	2	3 下	與資訊教育與多媒 體專題(一)2 科必 選 1 科
0883500	資訊科技專題(二)	Special Project of Information Technology (II)	選	2	2	4 上	須先修畢資訊教育 科技專題(一)；與 資訊教育與多媒體 專題(一)2 科必選 1

							科
0380400	演算法	Algorithm	選	3	3	4 上	
0883100	資訊安全與倫理	Introduction to Information Security and Ethics	選	3	3	4 上	
0002600	人工智慧	Artificial Intelligence	選	3	3	4 下	
(二) 資訊教育與多媒體模組 (必修 21 學分，與資訊科技模組兩組必選 4 學分，至少選修 3 學分)							
0760400	網頁設計與製作	Webpage Design and Production	必	3	3	1 下	資訊教育創新跨域 專長模組
0352000	資訊教育概論	Introduction to Information Education	必	2	2	1 下	
0372300	電腦與數學	Computer and Mathematics	必	2	2	2 上	
0756900	電腦多媒體理論與實務	Theory and Practice of Computer Multimedia	必	2	2	2 上	
0802200	數位教材設計與製作	Design and Making in Digital Teaching Materials	必	3	3	2 下	資訊教育創新跨域 專長模組
0351400	資訊教材教法	Teaching Materials and Methods in Information	必	2	2	3 上	資訊教育創新跨域 專長模組
0882900	數位學習系統	e-Learning System	必	2	2	3 上	資訊教育創新跨域 專長模組
0883600	網站建置與管理	Website Construct and Management	必	3	3	3 下 2 上	資訊教育創新跨域 專長模組 更換學期
0883700	遊戲式學習	Gamed-based Learning	必	2	2	4 上	
0883800	數學遊戲與邏輯思考	Mathematical Games and Logical Thinking	選	2	2	1 下	
0801700	電腦動畫設計與製作	Design and Making in Computer Animation	選	3	3	2 上	
0883900	行動與無所不在學習	Mobile Learning	選	2	2	2 下	資訊教育創新跨域 專長模組
0884000	動態網頁設計與製作	Dynamic Webpage Design and Making	選	3	3	2 上 3 下	更換學期
0572500	數學教材數位化設計	The Digital Design of Mathematics Curriculum	選	2	2	3 上	資訊教育創新跨域 專長模組
0802500	數位影音製作	Making in Digital Video and Audio	選	3	3	3 上 3 下	資訊教育創新跨域 專長模組 更換學期
	<u>數位影像製作與處理</u>	<u>Digital Image Design and Process</u>	<u>選</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3 上</u>	新增課程 (檢附教學大綱)
0883000	數學軟體應用	Mathematical Software Application	選	2	2	3 下	
0884100	數位學習策略	Digital Learning Strategies	選	3	3	3 下	
0884200	資訊教育與多媒體專題(一)	Special Project of Information Education and Multimedia (I)	選	2	2	3 下	與資訊科技專題 (一)2 科必選 1 科
0884300	資訊教育與多媒體專題(二)	Special Project of Information Education and Multimedia (II)	選	2	2	4 上	須先修畢資訊教育 與多媒體專題 (一)；與資訊科技 專題(二)2 科必選 1 科
0574300	資訊教育書報討論	Topics on Information and Computer Education	選	2	2	4 上	
0884400	產業實習	Industrial Training	選	3	3	4 上	
0600800	電腦輔助測驗與評量	Computer-Aided Test and Assessment	選	2	2	4 上	

0574400	電腦教學軟體評析	The evaluation on Computer Instructional Software	選	2	2	4 下	
0884500	電腦教室管理實務	Practical Computer Classroom Management	選	2	2	4 下	
(三) 數學與數學教育模組 (必修 12 學分, 至少選修 3 學分)							
0414500	線性代數(一)	Linear Algebra (I)	必	3	3	1 上	
0340700	微積分(一)	Calculus (I)	必	3	3	1 上	
0457300	離散數學	Discrete Mathematics	必	3	3	2 上	
0441300	機率論	Probability Theory	必	3	3	2 下	
0414600	線性代數(二)	Linear Algebra (II)	選	3	3	1 下	須先修畢線性代數(一)
0340800	微積分(二)	Calculus (II)	選	3	3	1 下	須先修畢微積分(一)
0411300	數學導論	Introduction of Mathematics	選	3	3	1 上	
0408300	數學教育概論	Introduction to Mathematics Education	選	2	2	1 下	
0045900	代數(一)	Algebra (I)	選	3	3	2 上	
0409100	數學概念發展	Conceptual Development in Mathematics	選	3	3	2 下	
0579800	統計學(一)	Statistics (I)	選	3	3	3 上	
0409200	數學解題研究	Study of Problem Solving in Mathematics	選	2	2	3 上	
0340000	微分方程	Differential Equations	選	3	3	3 上	
0414700	線性規劃	Linear Programming	選	3	3	3 下	
0408700	數學教學媒體	Teaching Aids for Mathematics	選	3	3	3 下	
0409000	數學教學與評量	Teaching and Assessment in Mathematics	選	2	2	3 下	
0410100	數學課程研究	Research in Mathematics Curriculum	選	3	3	4 上	

本系大學部課程規劃了兩個跨域專長模組，由「數學組課程架構」規劃了「『數學與教學增能』跨域專長模組」，由「資訊組課程架構」規劃了「『資訊教育創新』跨域專長模組」，提供跨組及外系學生修習「彈性課程：30 學分」的部分，讓跨組及外系的學生於畢業時，除了能夠專精於所學外，亦能夠具備第二專長，兩個跨域專長模組之修課規劃如下所示：

數學與教學增能 跨域專長模組 簡介

教育為知識建構的核心，在新創的時代使得教育方式不斷創新與發展，而在科技浪潮的洗捲下，知識學習方式必須從工具轉為基礎，強調數學能力與教育知識的紮根。因此，本課程模組將以數學和教育的基本知識為核心，強化學生的基本能力，建構學生厚實的知識基模，作為面對創新世界的原動力。

數學暨資訊教育學系 大學部 跨域專長模組 課程結構與教學科目表 106 學年度

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
數學與教學增能 跨域專長模組（必修 20 學分、選修 4 學分，合計 24 學分）							
0411300	數學導論	Introduction of Mathematics	必	3	3	1 上	
0414500	線性代數(一)	Linear Algebra (I)	必	3	3	1 上	
0340700	微積分(一)	Calculus (I)	必	3	3	1 上	
0340800	微積分(二)	Calculus (II)	必	3	3	1 下	須先修畢微積分(一)
0409100	數學概念發展	Conceptual Development in Mathematics	必	3	3	2 下	
0409000	數學教學與評量	Teaching and Assessment in Mathematics	必	2	2	3 下	
0410100	數學課程研究	Research in Mathematics Curriculum	必	3	3	4 上	
0408300	數學教育概論	Introduction to Mathematics Education	選	2	2	1 下	
0059800	幼兒之數學教育	Mathematics Education for Early Childhood	選	2	2	2 上	
0409200	數學解題研究	Study of Problem Solving in Mathematics	選	2	2	3 上	
0408700	數學教學媒體	Teaching Aids for Mathematics	選	3	3	3 下	
0757400	數學教學創新設計	Creativity and Design in Mathematics Teaching	選	2	2	4 下	
0410400	數學課程設計	Curriculum Design in Mathematics	選	3	3	4 下	

資訊教育創新 跨域專長模組 簡介

雲端科技的數位浪潮，使得教育學習模式不斷創新與發展，而在數位工具的輔助下，學習經驗也由被動轉為主動，強調主動性與個別化學習；因此，本課程模組將基於資訊融入教學的觀點，介紹運用各種新興科技工具輔助教與學，瞭解以人為中心的虛實整合教育模式。

數學暨資訊教育學系 大學部 跨域專長模組 課程結構與教學科目表 106 學年度

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
<u>資訊教育創新 跨域專長模組（必修 19 學分、選修 5 學分，合計 24 學分）</u>							
0760400	網頁設計與製作	Webpage Design and Production	必	3	3	1 下	
0883600	網站建置與管理	Website Construct and Management	必	3	3	2 上	
0573100	程式設計(一)	Computer Programming (I)	必	3	3	2 上	
0573200	程式設計(二)	Computer Programming (II)	必	3	3	2 下	須先修畢程式設計(一)
0802200	數位教材設計與製作	Design and Making in Digital Teaching Materials	必	3	3	2 下	
0882900	數位學習系統	e-Learning System	必	2	2	3 上	
0351400	資訊教材教法	Teaching Materials and Methods in Information	必	2	2	3 上	
0883900	行動與無所不在學習	Mobile Learning	選	2	2	2 下	
0349500	資料庫系統	Database Management System	選	3	3	2 下	
0572500	數學教材數位化設計	The Digital Design of Mathematics Curriculum	選	2	2	3 上	
0340500	微處理機	Microprocessor	選	3	3	3 下	
0802000	網路應用與管理	Application and Management in Network	選	3	3	3 下	
0802500	數位影音製作	Making in Digital Video and Audio	選	3	3	3 下	

國立臺北教育大學 106 學年度第 1 學期數學暨資訊教育學系

科目教學計畫

壹、科目代碼：0574200

年級：數資三

學分數：3

貳、科目名稱：數位影像製作與處理

參、科目英文名稱：Digital Image Design and Process

肆、任課教師（代碼）：伍柏翰

必（選）修別：選修

伍、核心能力指標：

勾選	核心能力
☐	具備邏輯分析與程式設計能力。
☐	具備數位教材設計與使用教育科技的能力。
☐	具備創新的態度與持續學習的熱忱。
☐	能精熟專業知識並不斷追求專業成長。
☐	具備多元思考能力，培養跨領域、國際化宏觀視野。
☐	具備資訊教學的能力。
☐	具備資訊教材設計、實作與應用能力。
☐	具備關懷社會、團隊合作、社會服務之態度。

陸、教學目標：

一、認知

數位影像拍攝之原理、方法與概念，並強調數位化與資訊科技之應用。

二、技能

從職業試探的角度培養學生瞭解各種影像媒材特性、製作流程，數位處理的軟硬體需求、知識內涵、與進階技能等。。

三、情意

學習創作、設計影像等能力，以運用多媒體技術於影像傳達與編輯數位教材之專業素養等創新應用之實務能力。

柒、教材大綱：

Week	Description
1	課程介紹與數位影像特性
2	攝影基本原理和數位相機的介紹
3	靜態影像擷取之拍攝模式
4	靜態影像擷取之攝影技巧
5	靜態影像擷取之構圖技巧
6	靜態影像擷取之人像攝影技巧

- 7 靜態影像擷取之風景攝影技巧
- 8 停格動畫簡介企畫書(分析、設計、發展)
- 9 期中停格動畫作品展示與分享
- 10 Photoshop 影像編輯：圖層概念說明、濾鏡運用與綜合應用介紹
- 11 廣告行銷—選取/合成/去背
- 12 相片後製—美白/分深/模擬/景深
- 13 活動海報—圖層樣式/混合/文字/質感
- 14 3D 立體—轉向/光影/紋理/文字/列印
- 15 影像作品主題規劃與創作
- 16 實地外拍
- 17 實地外拍作品之 Photoshop 影像編輯綜合演練
- 18 期末作品展示與分享

捌、實施方法：

以主題單元方式進行課堂講解及操作示範，並進行實機練習以熟悉相關技巧。

玖、評量方式：

課堂實作十次共 50%、期中、期末作品 50%。

拾、參考資料：

蔡俊傑(2015)，Photoshop 設計不設限，基峰圖書

鄭苑鳳(2014)，Photoshop CC 影像設計誌，博碩文化

國家地理雜誌(2017)，拍出你的觀點：國家地理攝影師教你思考影像的力量，發掘自己的攝影眼，大石國際文化

麥可·弗里曼(2016)，攝影師之眼、心、魂：麥可·弗里曼全系列三冊套書，大家出版社

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 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.涵養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。**~~一若有不足尚有 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。

學分數	課程類別	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	外國語文領域				
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 70	20 30	0	128	
師資培育(小教學程)	10	0~5								80 70	20 30	20-40 12~42	148 140~170	

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，其中大四體育興趣選項 0 學分，全民國防教育軍事訓練 1 學分。

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，其應修學分數規定如下：
 - (一)國民小學：至少 40 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。

本系課程結構如下：

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
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。）							
一、必修 26 學分							
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
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）							
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)							
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 附教學大綱	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	生物專長模組
0077400	生物化學	Biochemistry	選	3	3	2 上	生物專長模組
0144301	物理化學(一)	Physical Chemistry (I)	選	3	3	2 上	化學專長模組
0103701	有機化學(一)	Organic Chemistry (I)	選	3	3	2 上	化學、自然科學專長模組
0320401	普通地質學 (含實習) (一)	Geology (including Practicum) (I)	選	2	3	2 上	自然科學專長模組 國小教師加註自然專長 必備科目
0029301	天文學導論 (含實習) (一)	Introduction to Astronomy (including Practicum) (I)	選	2	3	2 上	自然科學專長模組 國小教師加註自然領域 專長必備科目
0559800	電腦在科學上的應用	Computer Application in Science	選	3	3	1+2 上	國小教師加註自然領域 專長選備科目
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 專長選備科目
0340000	微分方程	Differential Equation	選	3	3	2 上	物理精進課程
0704801	大學物理學(含實驗)(一)	University Physics (including Experiment) (I)	選	2	3	2 上	物理精進課程
0303000	組織學	Histology	選	3	3	2+2 上	生物精進課程
0329600	菌類學	Mycology	選	3	3	2+2 上	生物精進課程
0028700	化學研究技術	Chemical Research Techniques	選	2	2	2 上	化學精進課程
0528100	食品化學	Food Chemistry	選	3	3	2 上	化學精進課程
0226900	動物行為學	Animal Behavior	選	3	3	2 下	生物專長模組
0077300	生物分類學	Biotaxonomy	選	3	3	2 下	生物專長模組
0144302	物理化學(二)	Physical Chemistry (II)	選	3	3	2 下	化學專長模組
0103702	有機化學(二)	Organic Chemistry (II)	選	3	3	2 下	化學專長模組
0171400	科技創作與教學實務	Technology Creation and Teaching Practice	選	2	2	2+2 下	國小教師加註自然領域 專長選備科目
0172500	科學史	History of Science	選	2	2	2 下	國小教師加註自然領域 專長選備科目
0340300	微生物學	Microbiology	選	3	3	2+2 下	生物精進課程
0144800	物理數學(二)	Physical Mathematics (II)	選	3	3	2 下	物理精進課程
0413702	熱力學	Thermodynamics	選	3	3	2 下	物理精進課程
0006802	力學(二)	Mechanics (II)	選	3	3	2 下	物理精進課程
0704802	大學物理學(含實驗)(二)	University Physics (including Experiment) (II)	選	2	3	2 下	物理精進課程
0633400	生理學(二)	Physiology (II)	選	3	3	2 下	生物精進課程
0448000	應用化學	Applied Chemistry	選	3	3	2 下	化學精進課程
0320402	普通地質學 (含實習) (二)	Geology (including Practicum) (II)	選	2	3	2 下	地球科學精進課程
0029302	天文學導論 (含實習) (二)	Introduction to Astronomy (including Practicum) (II)	選	1	2	2 下	地球科學精進課程

0374301	電磁學(一)	Electromagnetism (I)	選	3	3	3 上	物理專長模組
0028900	化學數學	Mathematics for Chemistry	選	3	3	3 上	化學專長模組
0159201	近代物理(一)	Modern Physics (I)	選	3	3	3 上	物理、自然科學專長模組
0086201	光學(一)	Optics (I)	選	3	3	3 上	物理、自然科學專長模組
0527100	昆蟲學	Entomology	選	3	3	3 上	生物、自然科學專長模組
0028300	分析化學	Analytical Chemistry	選	3	3	3 上	化學、自然科學專長模組
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 附教學大綱	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	物理專長模組
0159202	近代物理(二)	Modern Physics (II)	選	3	3	3 下	物理專長模組
0446301	遺傳學	Genetics	選	3	3	3 下	生物專長模組
0325000	無機化學	Inorganic Chemistry	選	3	3	3 下	化學專長模組
0401500	儀器分析	Principles of Instrumental Analysis	選	3	3	3 下	化學專長模組
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 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 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 附教學大綱	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 長模組
0230101	國小自然科學實驗研究(一)	Study of Elementary Science Experiments (I)	選	2	3	4 上	師培生必選 國 小教師加註自然領域專 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 小教師加註自然領域專 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 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 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 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 (II)	選	2	3	4 下	師培生必選 國小教師加註自然領域 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	國小教師加註自然專長 必備科目
0496100	自然科學課程統整的實施與評量	Science-Based Integrated Curriculum	必	2	2	3 下	
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	
2.物理專長模組，共 30 學分							
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	
3.生物專長模組，共 30 學分							
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	
4.化學專長模組，共 30 學分							
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 (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 2. 能提升問題解決能力 3. 能提升專業知識的應用能力 4. 能提升創作能力 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） 2. 3D 圖庫之搜尋與下載（0.5 週） 3. 3D 建模在科學上的應用範例（0.5 週） 4. 3D 建模軟體之使用（1.5 週） 5. 3D 建模軟體之使用（5 週） 6. 3D 建模設計科學實驗零件（2 週） 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 (請註明各項評分比例)	實機操作測驗 40% 專題製作 50% 專題報告 10%		
參 考 資 料	自製 3D 列印操作講義 網頁資料： https://www.youtube.com/watch?v=U7BIKe3SVUM		
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 （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； 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； 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？ 結晶構造 礦物分類 主要造岩礦物 如何辨認主要礦物 光性礦物學簡介 甚麼是岩石？ 火成岩的形成及分類 沉積岩的形成及分類 變質岩的形成及分類 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 （請註明各項評分比例）	期中考 30% 期末考 40% 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 （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； 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； 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 地質時間 埋藏學 古生物多樣性 生物大滅絕 個體發育及形態 支序分類學簡介及其影響 生物演化 生物地層學及其應用 古生態學 地球形成及前寒武紀 寒武紀大爆發 古生代生物 中生代生物 新生代生物 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 (請註明各項評分比例)	期中考 30% 期末考 40% 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			

自然科學教育學系碩士班

壹、本系簡史與發展特色

本學系碩士班源自本校（師範學院時代）1998 年成立的數理教育研究所（自然組），自 2004 年起奉教育部核准，更名為自然科學教育研究所，並與自然科學教育學系以系所合一的方式運作，直至 2005 年茲因本校改制為教育大學，系所正式合一，更名為自然科學教育學系碩士班。於 2007 年起本系設置博士班，成為具有從大學部至碩士班、博士班等系列發展的自然科學教育學系。

貳、課程願景

本學系碩士班課程分為科學教育組/應用科學組，由專業課程的分組，建立主要學術領域的核心知識。在碩士班的階段，期望藉由課程的訓練，培養研究生具備知識管理運用能力以及有系統的分析問題、解決問題的能力。「科學教育組」的課程設主要是培育研究生能拓廣幼稚園、中小學或非制式教育機構（科教館、天文館、教育出版社等）等在自然與科技領域之專業知識、課程與教學設計、視導及輔導以及從事科學教育研究的知能。「應用科學組」是以培養高級自然科學領域人才為主。

為實現本系之課程願景，教學上強調六項知能的培養：

- （一）、瞭解及運用進階之科學與科教概念，設計建立適當的研究方法；
- （二）、具備相關高等科學知識與各研究領域知識的廣度；
- （三）、利用適當的資料處理方法，對於科學或科學教育資料進行有意義的分析與推論的能力；
- （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）、提供相關科學教育知能，使成為有利於學校教育進步之動力。
- （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，培養碩士班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

國立臺北教育大學 自然科學教育學系-碩士班應科組 學生能力檢核機制表與校級課程願景對照表

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. 瞭解儀器原理、操作方式，具備各種實驗設計及儀器操作能力。(對應院級 1) 2. 具備所屬學門之專門知識。(對應院級 1) 3. 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) 4. 能蒐集、閱讀文獻資料，瞭解自然科學各領域知識之間的相關性，建立分析歸納及其整體認知與研究能力。(對應院級 3) 5. 能以所認知的科學議題，建立自然科學的研究架構。(對應院級 3) 6. 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) 7. 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) 8. 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) 9. 具備撰寫研究成果及獨力完成碩士論文的能力。(對應院級 4) 10. 能勝任並挑戰各種自然學科相關之職務，具備未來就業與深造之知識與能力。(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) 2. 在主修領域嫻熟操作精密儀器，並完成論文研究。(對應系級 1、2、10) 3. 能協助指導教授管理實驗室。(對應系級 1、2) 4. 能夠利用所學之科學知識與科學技能，解決自己與他人在生活上或環境中所遭遇的相關問題。(對應系級 3) 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 3、8) 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 4) 7. 參與國內外科學相關研討會及專題演講，取得認證。(對應系級 5) 8. 透過各學科的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 6) 9. 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 7) 10. 參與學校舉辦之民主法治教育講座一次。(對應系級 7) 11. 通過碩士學位考評。(對應系級 4、9) 12. 參與科學研討會或科普活動一次以上，並協助系上辦理相關科學研討會。(對應系級 10)

國立臺北教育大學 自然科學教育學系-碩士班科教組 學生能力檢核機制表與校級課程願景對照表

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. 具備相關高等科學知識與各研究領域知識的廣度。（對應院級 1） 2. 具備終身學習科學研究與科學教育之能力。（對應院級 1） 3. 具備對科學教育資料蒐集、閱讀與分析的能力，並利用適當的資料處理方法，設計合宜的研究方法，對研究議題做進度規劃。（對應院級 1） 4. 能與不同領域之研究者分享知識，以具有跨領域研究的能力。（對應院級 2） 5. 具備科學教育服務的熱忱及關懷當代科學新興議題，參與有關科學教育服務工作，將自己的研究成果應用貢獻於社會。（對應院級 2） 6. 時時增進自我科學教育能力，並與國際教育領域接軌。（對應院級 2） 7. 能利用所學習的科學教育內涵，建立科學教育具創意的研究架構。（對應院級 3） 8. 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） 9. 遵守學術研究倫理。（對應院級 4） 10. 推廣科學教育活動，能勝任各種科學教育相關工作。（對應院級 4）	1. 參與學術研討會及專題演講，取得認證。（對應系級 1） 2. 終身學習計劃。（對應系級 2） 3. 研讀國外期刊、參加國內外研討會並發表論文。（對應系級 3、6） 4. 通過碩士論文計畫口試及碩士學位考評。（對應系級 3） 5. 能與其他研究領域學生及教授進行互動討論。（對應系級 4） 6. 參與國小科學教育相關的自然領域之教學活動。（對應系級 5） 7. 透過科學教育會議或展覽，傳達所習之科教內涵的能力。（對應系級 7） 8. 能參與社區或學校環境教育相關之推廣活動。（對應系級 8） 9. 參與國小科學教育相關的自然領域之教學活動。（對應系級 8） 10. 不得抄襲他人論文。（對應系級 9） 11. 尊重著作權、基本人權、尊重生命、隱私權、研究參與者的權利。（對應系級 9） 12. 協助相關教育機關所舉行之各項科學教育活動（如：舉辦週三教育研討會等）。（對應系級 10）

乙、教學目標

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，

在碩士班部分，並進一步設定本碩士班對兩組學生之「教育目標」，分別如下：

1. 「應用科學組」

- (1) 培育有志於從事自然科學領域研究或實務工作的進階優質產研人才。

(2) 培育具有進階深造與專業成長，具有終身發展能力的人才。

2. 「科學教育組」

(1) 培育科學教育之優秀教學、研究、或科普推廣之專業人才。

(2) 培育具有廣博科學教育知能以及視導輔導能力之在職教師。

(3) 培育具有進階深造與專業成長，具有終身發展能力的人才。

肆、課程結構與選課要求

一、本所之必修課程（8 學分）：亦即是科學教育組必修課程 8 學分、應用科學組必修課程 8 學分。

二、本所之選修課程為 24 學分，為利於研究生之課業學習及研究，分為 2 組，包含應用科學組和科學教育組。各組課程架構如下：

課程	必修課程	分組課程		科學素養課程	合計	於選修課程中，有 6 學分得於所內、所際、校際修習
科學教育組	10 學分	研究 方法 課程 至少 4 學分	群組 課程 至少 6 學分	至少 8 學分	32 學分	
應用科學組	12 學分	核心課程 至少 6 學分		8-14 學分	32 學分	

「科學教育組」的課程設主要是培育研究生能拓廣幼稚園、中小學或非制式教育機構（科教館、天文館、教育出版社等）等在自然與科技領域之專業知識、課程與教學設計、視導及輔導以及從事科學教育研究的知能。學生須修習必修課程 10 學分，增進學生科學教育之素養；為提升研究生之研究能力，研究生需至少修習研究方法課程 4 學分；每位研究生得依其興趣與專長就選修課程之課程、研究及視導 3 群組中，至少選修 6 學分；此外為加強研究生之科學素養，每位研究生需就科學素養課程中至少選修 8 學分。

「應用科學組」是以培養高級自然科學領域人才為主，學生除必修科目 12 學分外，應用科學核心課程於其中之 9 門課中至少必選 6 學分，科學素養 8-14 學分，充實學生之科學專業領域學識。

茲為學習各領域知識，並訓練學生跨領域思考，培養學生研究興趣及搜尋資料能力熟悉最新文獻及閱讀國際期刊，兩組的研究生每學期皆需修習「書報討論（一）」～「書報討論（四）」，共 4 學分。研究生需修畢 32 學分，並完成碩士論文，始能畢業。

伍、教學科目（附本系專門課程教學科目表）

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
專門課程（共計 32 學分）							
一、應用科學組必修 12 學分							
0203800	書報討論〈一〉	Seminar (I)	必	1	1	1 上	隔週上課，與科教組合開
0808201	科學技術特論(一)	Advanced Science Technology (I)	必	2	2	1 上	
0203900	書報討論〈二〉	Seminar (II)	必	1	1	1 下	隔週上課，與科教組合開
0808202	科學技術特論(二)	Advanced Science Technology (II)	必	2	2	1 下	
0808300	科學論文導讀	Reading Guide for Journal Papers	必	2	2	1 下	
0597600	科學論文寫作	Science and Technical Writing	必	2	2	2 上	
0203703	書報討論〈三〉	Seminar (III)	必	1	1	2 上	隔週上課，與科教組合開
0203704	書報討論〈四〉	Seminar (IV)	必	1	1	2 下	隔週上課，與科教組合開
二、科學教育組必修 10 學分							
0203800	書報討論〈一〉	Seminar (I)	必	1	1	1 上	隔週上課，與應科組合開
0894000	科學教育專論	Topics in Science Education	必	2	2	1 上	國小教師加註自然領域專長必備科目
0203900	書報討論〈二〉	Seminar (II)	必	1	1	1 下	隔週上課，與應科組合開
0174400	科學課程設計	Curriculum Planning in Science Education	必	2	2	1 下	國小教師加註自然領域專長必備科目
0173500	科學教育評量	Assessment of Science Education	必	2	2	2 上	國小教師加註自然領域專長必備科目
0203703	書報討論〈三〉	Seminar (III)	必	1	1	2 上	隔週上課，與應科組合開
0203704	書報討論〈四〉	Seminar (IV)	必	1	1	2 下	隔週上課，與應科組合開
三、應用科學組核心課程至少必選修 6 學分							
0597700	高等分子細胞生物學	Advanced Molecular Cell Biology	選	3	3	1 上	
0448100	應用化學特論*	Advanced Applied Chemistry	選	3	3	1 上	碩博合開 國小教師加註自然領域專長必備科目
0136701	固態物理（一）	Solid State Physics (I)	選	3	3	1 上	
0809200	量子力學	Quantum Mechanics	選	3	3	1 上	
0028700	化學研究技術	Chemical Research Techniques	選	3	3	1 下	
0139800	昆蟲學特論*	Advanced Entomology	選	3	3	1 下 1 上	碩博合開 國小教師加註自然領域專長必備科目
0448800	應用物理特論*	Advanced Applied Physics	選	3	3	1 下	碩博合開 國小教師加註自然領域專長必備科目
0535200	生態學特論*	Advanced Ecology	選	3	3	2 上	碩博合開

0491400	物理化學特論*	Advanced Physical Chemistry	選	3	3	2 下	碩博合開
四、科學教育研究方法課程（科學教育組至少須選修 4 學分）							
0272800	教育研究法	Methods of Research in Education	選	2	2	1 上	
0336900	量的研究法	Quantitative Research in Education	選	2	2	1 上	
0388900	網際網路與資料檢索	Internet and Data Retrieval	選	2	2	1 上	
0222300	高等教育統計	Advanced Statistics in Education	選	2	2	1 下	
0425500	質性研究	Qualitative Research in Education	選	2	2	1 下	
0110500	行動研究	Action Research in Education	選	2	2	2 上	
五、科學教育課程群組 【科學教育組群組科目(課程、研究、視導，可跨群組)至少須選修 6 學分】							
0229000	國小化學教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Elementary Chemistry	選	2	2	1 上	
0229100	國小生物教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Elementary Biology	選	2	2	1 上	
0229300	國小地科教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Elementary Earth Science	選	2	2	1 上	
0229600	國小自然科教學法	Methods of Science Teaching	選	2	2	1 上	國小教師加註自然領域專長選備科目
0230700	國小物理教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Elementary Physics	選	2	2	1 上	
0105600	自然科教材專題研究	Special Topics in Science Materials	選	2	2	1 下	國小教師加註自然領域專長選備科目
0172400	科學戶外教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Science Outdoors Activities	選	2	2	1 下	國小教師加註自然領域專長選備科目
0172600	科學技能教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Science Process Skills	選	2	2	1 下	
0173900	科學創造力教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Science Creativity	選	2	2	1 下	國小教師加註自然領域專長選備科目
0174200	科學態度教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Science Attitudes	選	2	2	1 下	
0174700	科學學習心理學	Psychology of Learning Science	選	2	2	1 下	國小教師加註自然領域專長選備科目
0000800	STS 課程與教學策略專題研究	Special Topics in STS Curriculum and Instruction	選	2	2	2 上	
0172900	科學展覽之理論與實務	Theory and Practice in Science Fair	選	2	2	2 上	國小教師加註自然領域專長選備科目
0174600	科學課程評鑑	Evaluation of Science Curriculum	選	2	2	2 上	
0229700	國小自然科教學專題研究	Special Topics in Elementary Science Teaching	選	2	2	2 上	
0488800	電腦與教學媒體在科學教育之應用	Computer and Media in Science Education	選	2	2	2 上	國小教師加註自然領域專長選備科目
0174500	科學課程發展史	History of Development in Science Curriculum	選	2	2	2 下 2 上	國小教師加註自然領域專長選備科目
六、科學教育研究群組							
0173400	科學教育專題研究	Special Topics in Science Education	選	2	2	1 上	國小教師加註自然領域專長選備科目
0173100	科學師資培育	Science Teacher Education	選	2	2	1 下	

0452000	環境教育專題研究	Special Topics in Environmental Education	選	2	2	1 下	國小教師加註自然領域專長選備科目
0062500	幼兒科學教育	Science for Early Childhood Education	選	2	2	2 上	
0096400	多元文化科學教育	Multicultural Science Education	選	2	2	2 下	
0212100	特殊兒童科學教育	Science Education for Students with Special Needs	選	2	2	2 下	國小教師加註自然領域專長選備科目
0231900	國小科學教育研究	Studies in Elementary Science Education	選	2	2	2 下	

七、科學教育視導群組

0490100	科學教學視導專題研究	Special Topics in Supervision in Science Teaching	選	2	2	1 下	
0490200	科學教育政策之理論與方法	Theory and Method for Science Education Policy	選	2	2	2 上	
0490300	科學教育評量專題研究	Special Topics in Evaluation in Science Education	選	2	2	2 下	

八、科學素養課程【科學教育組至少須選修 8 學分/應用科學組至少須選修 8 至 14 學分，選修他組核心課程亦可充當科學素養課程】(標示*課程為碩博合開)

0490700	近代物理特論*	Advanced Modern Physics	選	3	3	1 上	碩博合開
0492500	分子生物學特論*	Advanced Molecular Biology	選	3	3	1 上	碩博合開
0528800	生命科學史專題	Special Topics in History of Life Science	選	2	2	1 上	
0535100	細胞生物學特論*	Advanced Cellular Biology	選	3	3	1 上	碩博合開
0808400	奈米科技	Nanotechnology	選	3	3	1 下	
0221500	高等地球科學 (一)	Advanced Earth Science (I)	選	3	3	1 下	國小教師加註自然領域專長必備科目
新增課程 附教學大綱	高等天文學	Advanced Astronomy	選	3	3	1 下	
0077800	生物技術特論	Advanced Biotechnology	選	3	3	1 下	
0922300	生物分類學特論	Advanced Taxonomy	選	3	3	1 下	
0492400	真菌學特論*	Advanced Mycology	選	3	3	1 下	碩博合開
0490900	環境化學特論*	Advanced Environmental Chemistry	選	3	3	1 下	碩博合開
0491200	應用電子學特論	Advanced Applied Electronics	選	3	3	1 下	
0789600	磁性物理	Magnetism Physics	選	3	3	1 下	
0136702	固態物理 (二)	Solid State Physics (II)	選	3	3	1 下	
0492600	組織學特論*	Advanced Histology	選	3	3	1 下	碩博合開
0503300	螢光光譜學*	Fluorescence Spectroscopy	選	3	3	1 下	碩博合開
0527600	保育生物學*	Conservation Biology	選	2	2	1 下	碩博合開
0535300	分子醫學	Molecular Medicine	選	2	2	1 下	
0598200	有機光譜學特論	Advanced Organic Spectroscopy	選	3	3	1 下	

0598100	昆蟲生理學特論*	Advanced Insect Physiology	選	3	3	2±1 下	碩博合開
0598300	真菌系統分類學	Systematic Taxonomy of Fungi	選	2	2	2 上	
0078500	生活化學專題討論	Chemistry in Real Life	選	3	3	2 上	
0221600	高等地球科學（二）	Advanced Earth Science（II）	選	3	3	2 上	
0340400	微生物學特論	Advanced Microbiology	選	3	3	2 上	
0491500	有機化學特論*	Advanced Organic Chemistry	選	3	3	2 上	碩博合開
0491600	電腦在物理上應用之專題研究	Application of Computers on Physics	選	3	3	2 上	
0491700	物理在生活上應用之專題討論	Special Topics in the Application of Physics to our Lives	選	3	3	2 上	
0492300	生物哲學	Biophilosophy	選	3	3	2 上	
0598400	動物行為學特論	Advanced Animal Behavior	選	2	2	2 上	
0092300	地球科學論文導讀	Guide to the Reading on Theses of Earth Science	選	2	2	2 下	
0598600	藥物化學特論	Advanced Medical Chemistry	選	3	3	2 下	
九、其他							
	所內、所際及校際課程		選	6	6	跨所、校選修依本校跨所校相關法規辦理	

國立臺北教育大學自然科學教育學系 高等天文學教學計畫

科目名稱 (中文)	高等天文學		
科目名稱 (英文)	Advanced Astronomy		
授 課 教 師	鄭宏文	欲 開 課 學 期	碩一下
必 修 / 選 修	選修	學 分 數	3
課 程 核 心 能 力	1. 瞭解儀器原理、操作方式，具備各種實驗設計及儀器操作能力。 2. 具備所屬學門之專門知識。 3. 能蒐集、閱讀文獻資料，瞭解自然科學各領域知識之間的相關性，建立分析歸納及其整體認知與研究能力。 4. 能以所學的科學知能，培養學習創造思考、變通與轉化能力。 5. 理解專業倫理、尊重智慧財產權、建立對社會的責任。		
教 學 目 標	1.實踐生活化的自然科學之學習歷程 2.增加學生對天文領域的認識，增進生活的樂趣。 3.提高學生對天文知識的深度，增進自然科學領域的專業知能。 4.培養小學師資必備之天文觀測技術。		
教 材 大 綱	1. 天文學導覽， 2. 太陽系的形成 3. 太陽系行星介紹 4. 太陽系小型天體 5. 天文觀測工具介紹， 6. 恆星演化， 7. 星團與赫羅圖， 8. 星際介質， 9. 銀河系， 10. 星系團與宇宙膨脹， 11. 宇宙論。 12. 天文物理介紹(1)：「星際效應」之電影欣賞 13. 天文物理介紹(2)：「星際效應」電影中的天文效應(1) 14. 望遠鏡實作(1)：望遠鏡的構造與拆解 15. 望遠鏡實作(2)：望遠鏡的光軸與調校 16. 天文觀測		
實 施 方 法	教學方式為投影片、電影賞析、學生互動討論，天文實習操作、與專題報告。		
評 量 方 式 (請註明各項評分比例)	上課態度 30%、 學生專題報告 35%、 天文實習操作 35%		
參 考 資 料	“Foundations of Astronomy (13e)”, by Seeds/Backman		
備 註			

自然科學教育學系碩士在職專班

壹、本系簡史與發展特色

本學系碩士在職專班源自本校(師範學院時代)1998年成立的數理教育研究所(自然組)，茲響應教育部鼓勵教師專業成長的終身學習政策，於1999年開辦夜間部在職進修的教學碩士班。2005年本校改制教育大學，系所合一，調整為自然科學教育學系教學碩士班。2008年起，亦酌收相關科學教育機構的在職人員進修，自成立以來，在本校自然科學教育學系(含：碩士班、博士班)之充分支援下，教學碩士班師資陣容及圖書設備堅強充實；同時，透過整體規劃的課程，使科學、科技等課程教學及教育研究課題緊密聯繫成交融輝映的體系。於2007年起本系設置博士班，可提供在職科學教師深造進修科學教育研究的機會。近年來在職國小教師進修需求已趨飽和，本系於現有基礎架構下積極尋求轉型，順應國內外科普產業整合趨勢，本系特規劃開設碩士在職專班，目標在於提供各領域在職人員一專業進修的管道，期許學生可於畢業後跨足科普領域，並促進國內相關產業之發展。

貳、課程願景

本系碩士在職專班課程是秉承校訓：「敦愛篤行」，及本校的五大課程願景：「博雅」、「關懷」、「專業」、「實踐」、「創新」為基礎，建構本所：「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「地球情、科學觀、教育愛、使命感」科學教育界的實踐菁英、研究與領導人才以及優質科學科技專業研究人才為使命。

本班課程設計以推廣、培養科學教育、自然科學專業知識，加強學生職場實務應用為目標。課程著重理論與實務的互動與統整。教學方式著重師生與學生之間運用多元方式進行討論。除科學專業的探討外，本系碩士在職專班師生共同參與校、內外各類研討會與活動，以促進跨領域思維之深度與廣度。具體而言，課程內涵除研究方法外，包含以下3大領域課程，各領域課程都強調理論與實務應用：

1. 核心課程必修8學分。
2. 科學素養課程必修8學分。
3. 選修課程16學分。

參、學生應具之基本能力指標與教學目標

本學系碩士在職專班秉承本系之「頌自然之美、明科學之道、倡教育之愛、揚學門之光」課程願景，建構具有「地球情、科學觀、教育愛、使命感」科學教育界的實踐、研究與領航人才為使命。

甲、學生應具有基本能力指標如下：

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. 具備相關高等科學知識與各研究領域知識的廣度。(對應院級 1) 2. 具備終身學習科學研究與科學教育之能力。(對應院級 1) 3. 具備對科學教育資料蒐集、閱讀與分析的能力，並利用適當的資料處理方法，設計合宜的研究方法，對研究議題做進度規劃。(對應院級 1) 4. 能與不同領域之研究者分享知識，以具有跨領域研究的能力。(對應院級 2) 5. 具備科學教育服務的熱忱及關懷當代科學新興議題，參與有關科學教育服務工作，將自己的研究成果應用貢獻於社會。(對應院級 2) 6. 時時增進自我科學教育能力，並與國際教育領域接軌。(對應院級 2) 7. 能利用所學習的科學教育內涵，建立科學教育具創意的研究架構。(對應院級 3) 8. 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) 9. 遵守學術研究倫理。(對應院級 4) 10. 推廣科學教育活動，能勝任各種科學教育相關工作。(對應院級 4)	1. 參與學術研討會及專題演講，取得認證。(對應系級 1) 2. 終身學習計劃。(對應系級 2) 3. 研讀國外期刊、參加國內外研討會並發表論文。(對應系級 3、6) 4. 通過碩士論文計畫口試及碩士學位考評。(對應系級 3) 5. 能與其他研究領域學生及教授進行互動討論。(對應系級 4) 6. 參與國小科學教育相關的自然領域之教學活動。(對應系級 5) 7. 透過科學教育會議或展覽，傳達所習之科教內涵的能力。(對應系級 7) 8. 能參與社區或學校環境教育相關之推廣活動。(對應系級 8) 9. 參與國小科學教育相關的自然領域之教學活動。(對應系級 8) 10. 不得抄襲他人論文。(對應系級 9) 11. 尊重著作權、基本人權、尊重生命、隱私權、研究參與者的權利。(對應系級 9) 12. 協助相關教育機關所舉行之各項科學教育活動(如：舉辦週三教育研討會等)。(對應系級 10)

乙、教學目標

本系「教育理念」，在培育各班(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，

在本碩士在職專班部分，並進一步設定本教學碩士班之「教育目標」，如下：

1. 培育科學教育之優秀教學、研究、或科普推廣之專業人才。
2. 培育具有廣博科學教育知能以及視導輔導能力之在職教師。
3. 培育具有進階深造與專業成長，具有終身發展能力的人才。

肆、課程結構與選課要求

1. 研究生修習學分應依本校選課規定辦理，並符合下列規定：

研究生每學期修習學分規定：每學期至多 10 學分；一、二年級學生每學期至少選修一門課。畢業學分 32 學分中，16 學分為必修，16 學分為選修，其中 6 學分可在所內(跨班別)、所間、或校際選修。所內(跨班別)、所間或校際選修科目需經所長及本校相關單位之同意。

2. 修畢合乎本所規定之 32 學分，並通過碩士學位論文口試及完成離校手續始能畢業，修業年限依大學法及學位授予法相關法令規定辦理，學分抵免依本校規定辦理，抵免上限不得超過應修學分四分之一。

本系教學碩士班課程結構為：

1. 本所之核心必修課程為 8 學分。

必修課程 { 核心課程：6 學分
書報討論（一）：1 學分
書報討論（二）：1 學分

2. 本所之專門必修課程為 8 學分。

3. 本所之選修課程為 16 學分。

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 碩士在職專班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
專門課程（核心課程必修 8 學分，科學素養課程必修 8 學分，選修課程 16 學分。共計 32 學分）							
一、核心課程必修 8 學分							
0894000	科學教育專論	Topics in Science Education	必	2	2	1 上	
0174400	科學課程設計	Curriculum Planning in Science Education	必	2	2	1 下	
0173500	科學教育評量	Assessment of Science Education	必	2	2	2 上	
0203800	書報討論(一)	Seminar (I)	必	1	2	2 上	
0203900	書報討論(二)	Seminar (II)	必	1	2	2 下	
二、科學素養課程必修 8 學分							
0891700	化學特論(一)	Special Topics in Chemistry (I)	必	2	2	1 上	
0891800	生物特論(一)	Special Topics in Biology (I)	必	2	2	1 上	
0891900	物理特論(一)	Special Topics in Physics (I)	必	2	2	1 下	
0892300	地球科學特論(一)	Special Topics in Earth Science (I)	必	2	2	1 下	
三、選修課程 16 學分							
0272800	教育研究法	Methods of Research in Education	選	2	2	1 上	
0222300	高等教育統計	Advanced Statistics in Education	選	2	2	1 上	
0893100	科學教育實務研究	Practical Topics in Science Education	選	2	2	1 上	
0893400	自然科教學法	Methods of Science Teaching	選	2	2	1 上	
0528800	生命科學史專題	Special Topics in History of Life Science	選	2	2	1 上	
0893600	自然科學教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Elementary Science	選	2	2	1 下	
0452000	環境教育專題研究	Special Topics in Environmental Education	選	2	2	1 下	
0139800	昆蟲學特論	Advanced Entomology	選	2	2	1 下	
0425500	質性研究	Qualitative Research in Education	選	2	2	1 下	
0336900	量的研究法	Quantitative Research in Education	選	2	2	1 下	

0105600	自然科教材專題研究	Special Topics in Science Teaching	選	2	2	1 下	
0173100	科學師資培育	Science Teacher Education	選	2	2	1 下	
0174700	科學學習心理學	Psychology of Learning Science	選	2	2	1 下	
0173900	科學創造力教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Science Creativity	選	2	2	1 下	
0172400	科學戶外教學策略專題研究	Special Topics in Teaching Strategies for Science Outdoors Activities	選	2	2	1 下	
0894100	科學教具研發	Research and Development of Science Educational Materials	選	2	2	1 下	
0894200	生態專業解說	Ecological Interpretation Specialty	選	2	2	1 下	
0894300	化學特論(二)	Special Topics in Chemistry (II)	選	2	2	1 下	
0110500	行動研究	Action Research in Education	選	2	2	1 下	
0894400	生物特論(二)	Special Topics in Biology (II)	選	2	2	2 上	
0174600	科學課程評鑑	Evaluation of Science Curriculum	選	2	2	2 上	
0065200	幼兒科學教育	Science for Early Childhood Education	選	2	2	2 上	
0172900	科學展覽之理論與實務	Theory and Practice in Science Fair	選	2	2	2 上	
0894500	自然科教學專題研究	Special Topics in Science Teaching	選	2	2	2 上	
0894600	電腦與教學媒體在科普教育之應用	Computer and Media in Popular Science Education	選	2	2	2 上	
0000800	STS 課程與教學策略專題研究	Special Topics in STS Curriculum and Instruction	選	2	2	2 上	
0894700	非制式科學教育	Informal Science Education	選	2	2	2 上	
0894800	物理特論(二)	Special Topics in Physics (II)	選	2	2	2 上	
0894900	地球科學特論(二)	Special Topics in Earth Science (II)	選	2	2	2 上	
0174500	科學課程發展史	History of Development in Science Curriculum	選	2	2	2 下 2 上	
0893900	科學教育研究	Studies in Science Education	選	2	2	2 下	
0895100	資優兒童科學教育	Science Education for Gifted Children	選	2	2	2 下	
0096400	多元文化科學教育	Multicultural Science Education	選	2	2	2 下	
0895200	科學教育推廣專題研究	Special Topics in Disseminating Science Education	選	2	2	2 下	
	所內、所際及校際課程			6	跨所、校選修依本校跨所校相關法規辦理		
總 計				32 學分			

自然科學教育學系博士班

壹、本系簡史與發展特色

本學系碩士班源自本校（師範學院時代）1998 年成立的數理教育研究所（自然組），自 2004 年起奉教育部核准，更名為自然科學教育研究所，並與自然科學教育學系以系所合一的方式運作，直至 2005 年茲因本校改制為教育大學，系所正式合一，更名為自然科學教育學系碩士班。於 2007 年起本學系設置博士班，成為具有從大學部至碩士班、博士班等系列發展的自然科學教育學系。本學系博士班源自本校（師範學院時代）1998 年成立的數理教育研究所（自然組）的碩士班，其間茲因校務發展理念的規劃以及 2005 年本校改制為教育大學等因素，以系所合一的模式發展系列課程，於 2007 年起自然科學教育學系增設博士班，本系所在博士班成立後，結合領域專家學者，共同發展科學科技教育之相關研究，培育科學教育發展根基之初等科學教育（學前、幼稚園及小學）學術研究人才，將科學涵養紮根於學習開端的研究。本系成為具有從大學部至碩士班、博士班等系列發展的自然科學教育學系。

貳、課程願景

本系博士班課程是秉承校訓：「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「地球情、科學觀、教育愛、使命感」科學教育界的實踐菁英、研究與領導人才為使命。

本系博士班課程之規劃，係依據培養目標並以嚴格之方法論訓練及深厚之科學及科技教育之素養為基礎建構形成。台灣具有的獨特社會文化背景影響科學教育的發展，在全球性重視在地文化資源的時代，培養具獨立思考能力之高級學術人才，不僅是世界潮流所趨，也是建立本土科學教育理論基礎所必需。本系博士班，預期培育兼具實務經驗與本土觀之科學教育學術研究人才，更有助於本土科學教育學術之蓬勃發展。有關科學教育或科技教育前瞻的宏觀視野及遠大胸懷，更待進一步的砥礪與培養，不僅可促成力求學習者個人學術生涯的精益求精，以及本校面對知識經濟時代及 WTO 的衝擊、競爭，樹立卓然優秀的教育願景，更重要的是培養具有批判精神，獨立研究，能成為科學教育或科技教育界的喉舌，甚而具帶動風潮之領袖氣質的高層次科學教育研究者。

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，培養博士班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. 能具有完整科學教育的整體認知及研究能力。（對應院級 1） 2. 具備終身科學教育學習之能力。（對應院級 1） 3. 時時增進自我科學教育能力，並與國際科學教育領域接軌。（對應院級 2） 4. 邁向國際化，進行國際學術交流。（對應院級 2） 5. 能利用所學習的高等科學教育內涵進行有創意的研究，建立有創意的科學教育研究架構的論文計畫。（對應院級 3） 6. 能對科學教育資料進行有意義的分析與推論的工作。（對應院級 3） 7. 遵守學術研究倫理。（對應院級 4） 8. 能在科學教育界貢獻所學之科學教育知能。（對應院級 4） 9. 領導有關科學教育輔導的工作。（對應院級 4） 10. 能勝任各種有關科學教育相關之工作。（對應院級 4）	1. 通過各專門學科之評量。（對應系級 1） 2. 終身學習計劃。（對應系級 2） 3. 參加國際研討會並發表論文。（對應系級 3） 4. 論文發表於國外著名期刊（畢業前至少發表 1 篇 SCI 或 SSCI 期刊）。（對應系級 4） 5. 在國內外，透過科學教育會議或展覽，傳達所習之科教內涵的能力。（對應系級 5） 6. 能提出具創意的科學教育研究架構的證明。（對應系級 5） 7. 能建構具有探究精神的創新教學，舉辦成果發表會分享。（對應系級 6） 8. 不得抄襲他人論文。（對應系級 7） 9. 尊重著作權、基本人權、尊重生命、隱私權、研究參與者的權利。（對應系級 7） 10. 提出參與科學教育相關的自然領域之教學活動之證明。（對應系級 8） 11. 利用所學科教知能，輔導學校自然領域教學活動，並提出證明。（對應系級 9） 12. 協助相關教育機關所舉行之各項科學教育活動，提出協助證明。（對應系級 10）

乙、教學目標

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，

在博士班部分，並進一步設定本博士班之「教育目標」，如下：

1. 培養具有探索與問題解決能力之科學教育學術研究人才。
2. 培養術德俱優之自然與生活科技領域師資培育人才。
3. 培養兼備學理實務之自然與生活科技領域課程與教學之領導與管理人才。
4. 培育具有全面與前瞻視野之科學教育課程政策與行政視導人才。

肆、課程結構與選課要求

學生修業年限 2 至 7 年，至少修畢 32 學分，在學期間應發表 3 篇所內核可的期刊論文(並至少在國外期刊或研討會發表 1 篇論文)，並通過資格考試、論文計畫口試，取得博士候選人資格，再提出博士論文 1 篇，經口試及格後，授予博士學位。

本系博士班課程架構分為五部分：(一) 核心課程 (二) 科學教育理論課程，

(三) 研究方法論課程，(四) 科學課程與教學領域課程，(五) 科學/科技素養課程。

另外依本校規定，本系博士班課程尚有 4 學分，研究生可跨組、所、校選修，以達到科際整合或專題深入探討之效。

本系博士班課程架構如下：

核心課程 (必修 12 學分)
科學教育理論課程 (至少選修 4 學分)
研究方法論課程 (至少選修 4 學分)
科學課程與教學領域課程 (至少選修 4 學分)
科學/科技素養課程 (至少選修 4 學分)
跨組、所、校 選修 (4 學分)

非科學教育碩士學位之入學生，必須補修之科目由本系「博士生課程指導委員會」審議後訂定，補修畢後始得畢業，補修科目不得列為博士班畢業學分。

伍、教學科目 (附本系專門課程教學科目表)

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
專門課程 (共計 32 學分)							
一、核心必修 12 學分							
0657000	高等科學教育專論	Advanced Science Education	必	2	2	1 上	
0669501	科學教育專題討論(一)	Seminar on Science Education (I)	必	1	2	1 上	
0669502	科學教育專題討論(二)	Seminar on Science Education (II)	必	1	2	1 下	
0657100	高等科學教育研究法	Advanced Methodology of Research on Science Education	必	2	2	1 下	
0657201	高等科學教育專題討論(一)	Seminar on Advanced Science Education (I)	必	1	2	2 上	
0661100	高等科學課程與教學專論	Advanced Science Curriculum and Instruction	必	2	2	2 上	
0657202	高等科學教育專題討論(二)	Seminar on Advanced Science Education (II)	必	1	2	2 下	
0657203	高等科學教育專題討論(三)	Seminar on Advanced Science Education (III)	必	1	2	3 上	
0657204	高等科學教育專題討論(四)	Seminar on Advanced Science Education (IV)	必	1	2	3 下	
二、選修課程 (至少 20 學分，依各領域要求學分數修習)							
(一) 科學教育理論課程 (至少選修 4 學分)							
0657400	心理學與科學教育	Psychology and Science Education	選	2	2	1 上	
0657500	知識社會學與科學教育	Sociology of Knowledge and Science Education	選	2	2	1 上	
0657600	史哲與科學教育	History, Philosophy, and Science Education	選	2	2	1 下	
0657700	科學創造力	Scientific Creativity	選	2	2	1 下	
0657800	科學問題解決	Scientific Problem Solving	選	2	2	1 下	
0657900	科學批判思考	Scientific Critical Thinking	選	2	2	2 上	
0658000	科學、科技與人文專題研究	Special Topics in Science, Technology, and Humanity	選	2	2	2 下	
0658100	科學技術社會專題研究	Special Topics in Science, Technology, and Society	選	2	2	2 下	
(二) 研究方法論課程 (至少選修 4 學分)							
0849300	多變量統計分析	Multivariate Statistical Analysis	選	2	2	1 上	
0528900	質的研究法	Qualitative Research Methodology	選	2	2	1 上	
0658200	質的資料分析	Qualitative Data Analysis	選	2	2	1 下	

0091300	因素分析與結構方程式	Factor analysis and Structure Equation	選	2	2	1 下	
0443200	獨立研究	Independent Study	選	2	2	2 上	
0658300	科教論文寫作	Science Education Writing	選	2	2	2 上	
0291200	敘說性研究	Narrative Inquiry	選	2	2	2 下	
0922500	問卷設計理論與實務	Theory and Practice of Questionnaire Design	選	2	2	3 上	

(三) 科學課程與教學領域課程 (至少選修 4 學分)

1. 科學課程與教學

0658400	科學概念分析與教學模式	Science Concept Analysis and Instructional Model	選	2	2	1 上	
0658500	科學教育測驗與評量	Measurement and Evaluation on Science Education	選	2	2	1 上	
0658600	環境教育之課程與教學	Curriculum and Instruction on Environmental Education	選	2	2	1 下	
0658700	網路教學與科學教育	Internet Instruction and Science Education	選	2	2	1 下	
0658800	非制式機構之科學教育推廣專題研究	Special Topics in Non-Traditional Science Education	選	2	2	2 上	

2. 科學教育行政視導與師資培育

0173100	科學師資培育	Science Teacher Education	選	2	2	1 上	
0658900	科學教育視導	Supervision on Science Education	選	2	2	1 上	
0659000	科學課程與教學領導	Leadership on Science Curriculum and Instruction	選	2	2	1 下	
0659100	大眾科學活動經營與管理專題研究	Special Topics in Public Science management	選	2	2	1 下	
0659200	科學教育評鑑	Evaluation on Science Education	選	2	2	2 上	
0659300	科學教育行政理論與實務	Theory and Practice on Science Education Administration	選	2	2	2 上	
0659400	國際科學教育比較研究	International Science Education Comparative Study	選	2	2	2 下	

3. 科學與科技

0659500	教育工學與科學教育	Instructional Technology and Science Education	選	2	2	1 上	
0659600	遠距教學與科學教育專題	Topics on Distance Instruction and Science Education	選	2	2	1 下	
0659700	多媒體與科學教育專題研究	Special Topics in Multimedia and Science Education	選	2	2	2 上	
0659800	科技強化科學教學專題研究	Special Topics in Technology Integrated Science Teaching	選	2	2	2 下	

(四) 科學/科技素養課程 (至少選修 4 學分)

1. 科學素養(標示*課程為碩博合開)

0535200	生態學特論*	Advanced Ecology	選	3	3	1 上	碩博合開
0535100	細胞生物學特論*	Advanced Cellular Biology	選	3	3	1 上	碩博合開

0659900	生物海洋學	Biological Oceanography	選	3	3	1 上	
0922400	海洋生物學	Marine Biology	選	3	3	1 上	
0491500	有機化學特論*	Advanced Organic Chemistry	選	3	3	1 上	碩博合開
0491400	物理化學特論*	Advanced Physical Chemistry	選	3	3	1 下	碩博合開
0492400	真菌學特論*	Advanced Mycology	選	3	3	1 下	碩博合開
0139800	昆蟲學特論*	Advanced Entomology	選	3	3	1下1上	碩博合開
0527600	保育生物學*	Conservation Biology	選	2	2	1 下	碩博合開
0492600	組織學特論*	Advanced Histology	選	3	3	1 下	碩博合開
0503300	螢光光譜學*	Fluorescence Spectroscopy	選	3	3	1 下	碩博合開
0809501	高等地球科學特論（一）	Advanced Earth Science (I)	選	3	3	1 下	
0598100	昆蟲生理學特論*	Advanced Insect Physiology	選	3	3	2±1下	碩博合開
0490700	近代物理特論*	Advanced Modern Physics	選	3	3	2 上	碩博合開
0492500	分子生物學特論*	Advanced Molecular Biology	選	3	3	2 上	碩博合開
0448100	應用化學特論*	Advanced Applied Chemistry	選	3	3	2 上	碩博合開
0660100	材料化學特論	Advanced Material Chemistry	選	3	3	2 上	
0809502	高等地球科學特論（二）	Advanced Earth Science (II)	選	3	3	2 上	
0660300	物理專題研究(一)	Special Topics in Physics (I)	選	3	3	2 上	
0660000	高等生物學獨立研究	Independent Study of Advanced Biology	選	3	3	2 下	
0660200	分析化學特論	Advanced Analytical Chemistry	選	3	3	2 下	
0490900	環境化學特論*	Advanced Environmental Chemistry	選	3	3	2 下	碩博合開
0448800	應用物理特論*	Advanced Applied Physics	選	3	3	2 下	碩博合開
0660400	物理專題研究(二)	Special Topics in Physics (II)	選	3	3	2 下	
0660500	地質學特論	Advanced Geology	選	3	3	2 下	
0660600	氣象學特論	Advanced Meteorology	選	3	3	2 下	

2. 科技素養

0322300	智慧型電腦輔助教學	Intelligent Computer-Assisted Instruction	選	2	2	1 上	
0405500	數位學習理論與實務	Theory and Practice of Digital Learning	選	3	3	1 上	
0660700	網際學習科技	Internet Learning Technology	選	2	2	1 下	
0660800	教學科技評鑑與應用	Evaluation and Utilization on Instructional Technology	選	2	2	1 下	
0099600	多媒體創作技術	Multimedia Creation	選	2	2	2 上	

0404100	數位內容設計專題研究	Special Topics in Digital Content Design	選	2	2	2 上	
0660900	科技產業實查與研究	Research on Technology Industry	選	2	2	2 上	
0285400	教學科技理論與實務	Theory and Practice of Instructional Technology	選	3	3	2 下	
0661000	科技法制研究	Studies in Legal Science on Science and Technology	選	2	2	2 下	

(五) 所際及校際課程 (至少選修 4 學分)

	所際及校際課程		選	4	4		
畢業學分總計				32	32		

備註：非科學教育碩士學位之入學生，必須補修之科目由本系「博士生課程指導委員會」審議後訂定，補修畢後始得畢業，補修科目不得列為博士班畢業學分。

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